

Feeding & Fueling the City

Trois scénarios pour repenser la logistique urbaine



LA FABRIQUE
DE LA
CITÉ

Octobre 2016



LA FABRIQUE DE LA CITÉ

La Fabrique de la Cité est un think tank sur les transitions urbaines, créé à l'initiative de VINCI. Dans une perspective internationale, La Fabrique de la Cité donne à voir les grandes tendances et valorise les initiatives pionnières, en suscitant l'échange entre différents acteurs.

Observatoire de l'évolution des métropoles, La Fabrique de la Cité contribue à produire une vision partagée entre ceux qui conçoivent, aménagent, construisent et habitent la ville.

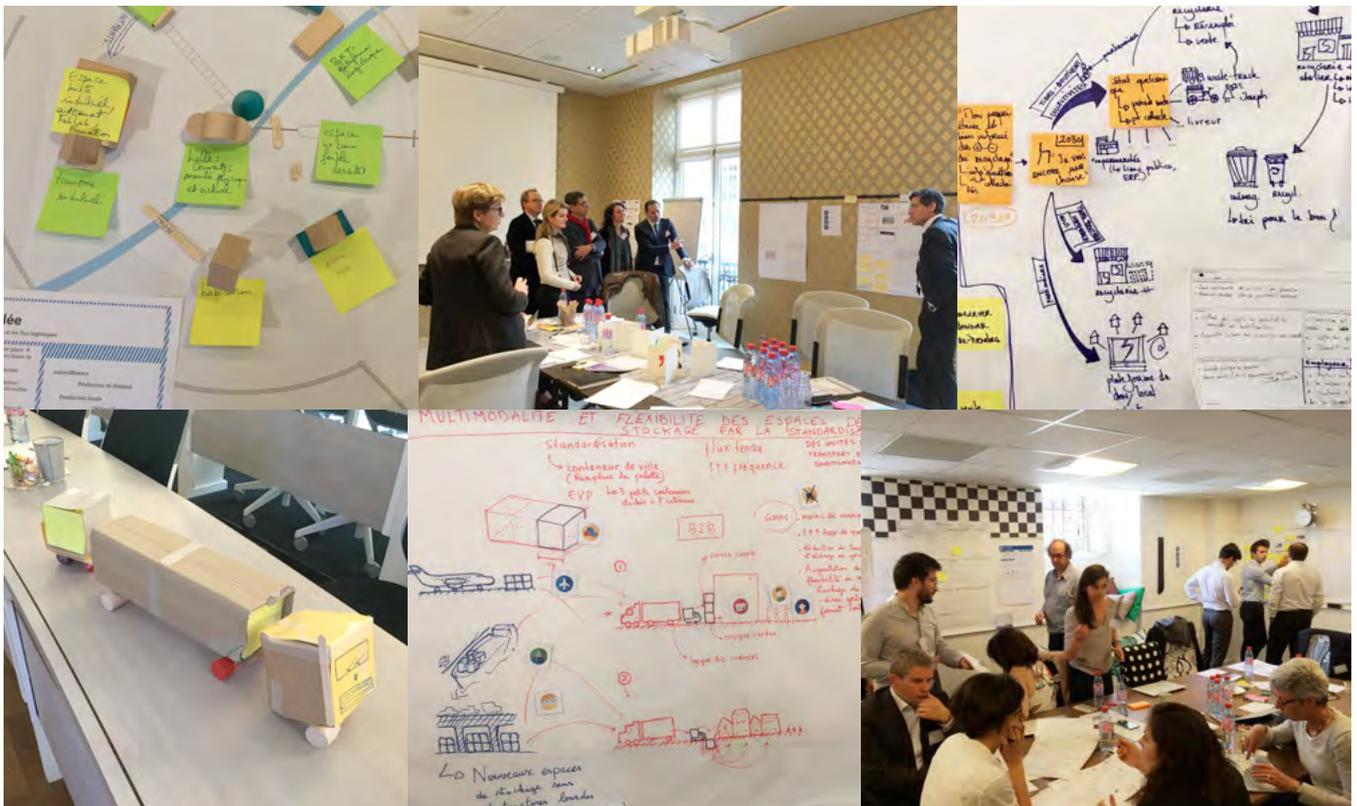
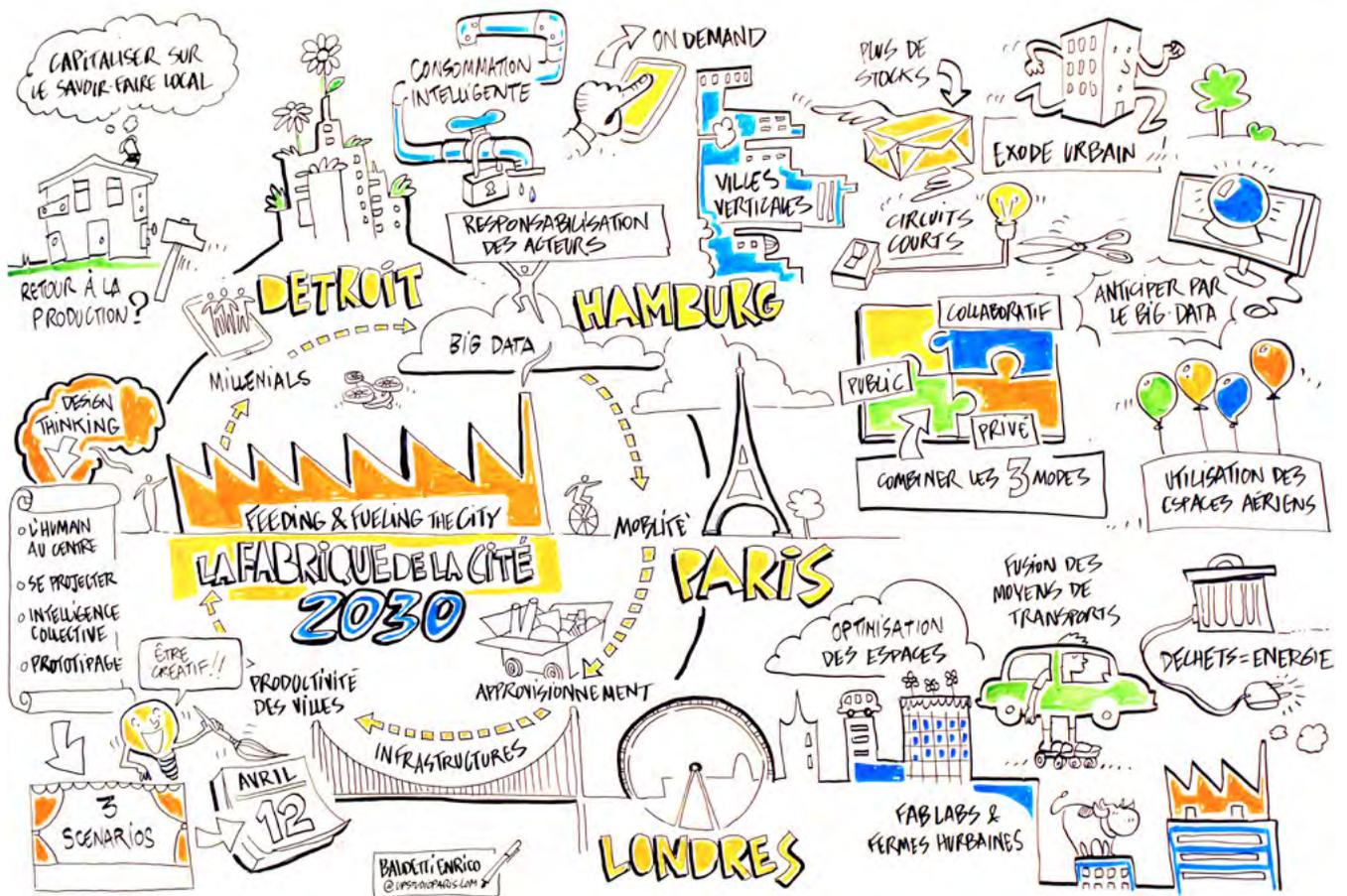
weave.*air*

weave.air est un cabinet de conseil en innovation intégrant le design thinking comme levier de transformation et de création de valeur pour l'entreprise. Sa démarche d'innovation accélérée, l'air.LAB, qui s'appuie sur l'intelligence collective, une approche centrée utilisateur et le prototypage rapide, a notamment pour but l'exploration de scénarios pertinents pour chaque client et leur traduction concrète dans leur organisation, leur culture et leurs activités.

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	4
2	METHODOLOGIE	6
3	LA VILLE PLATEFORME	8
	• Éléments d'inspiration	9
	• Concept : La concession logistique locale	14
	• Concept : La voirie réinventée	17
	• City case : Londres, le volontarisme urbain	20
4	LA VILLE SERVICE	24
	• Éléments d'inspiration	26
	• Concept : La logistique mutualisée en temps réel	30
	• Concept : L'entrepôt mobile	33
	• City case : Hambourg, la cité des échanges	36
5	LA VILLE TERRITOIRE	40
	• Éléments d'inspiration	42
	• Concept : Le chantier circulaire	45
	• Concept : Cycle de vie étendu	48
	• City case : Détroit, la ville (bientôt) résiliente	52
6	PUBLICATIONS DE LA FABRIQUE DE LA CITÉ	58

INTRODUCTION



Crédits photo : © weaveair

INTRODUCTION

« Feeding and Fueling the City »

Comment la ville du XXI^e siècle réinvente sa logistique

Trois scénarios pour réinventer la logistique urbaine de la ville du XXI^e siècle. Le projet est ambitieux.

Question aussi ancienne que les villes elles-mêmes, la logistique urbaine a longtemps été, sinon gommée, du moins minorée dans les débats et actions publics. Perçue globalement comme une contrainte ancillaire, voire comme « allant de soi » par le citoyen-consommateur, elle fut aussi marginalisée du fait de la fragmentation de la chaîne dans laquelle elle s'insère. Entre producteurs, chargeurs, transporteurs, grossistes, opérateurs d'infrastructure, distributeurs et commerçants de détail, la capacité des décideurs publics locaux à agir sur ce secteur était perçue comme par essence limitée, voire nulle. Une perception encore accrue au fur et à mesure que les villes s'inséraient dans l'économie-monde sous l'effet de la globalisation des échanges. Le contrat, tacite, était clair : dès lors que la sécurité de la ville en biens et intrants – produits alimentaires, de consommation, matériaux de construction, etc. – était assurée, chacun des maillons de la chaîne s'organisait pour parvenir à l'objectif final. La ville avait repoussé hors de ses limites l'emprise humaine et foncière de la chaîne logistique, se contentant de « subir » les multiples allées et venues des véhicules de livraison.

Depuis quelques années, la logistique urbaine cesse peu à peu d'être cet angle mort des politiques urbaines. D'abord parce que les externalités qu'elle implique – congestion, émissions de gaz à effet de serre et de particules... – sont incompatibles avec les ambitions des villes en matière d'environnement et de lutte contre le changement climatique. La transition énergétique, transformation sociale et économique qui implique l'ensemble de l'économie, ne pourra être mise en œuvre, et notamment financée, sans que soient révélés les coûts cachés et mesurés les externalités. Ensuite parce que le citoyen, exigeant quant à son cadre de vie, n'est pas moins exigeant quand il endosse son costume de consommateur : il veut que les produits du monde entier viennent jusqu'à lui... sans mettre à mal sa qualité de vie. Il veut le monde à portée de clic... et sur son pas de porte. Par ailleurs, la révolution numérique est à l'œuvre aussi dans ce domaine : elle permet à la fois de rationaliser et de personnaliser la chaîne logistique, deux tendances là encore contradictoires qui accroissent la complexité du sujet. Enfin, dans l'énergie comme dans l'alimentation, une tendance puissante est à l'œuvre, celle du « *do-it-yourself* ». Produire, fabriquer en ville : les aspirations à l'autonomie voire à l'indépendance des villes sont puissantes, sans qu'il soit encore possible de dessiner la frontière entre utopie et projet.

La logistique *de* la ville revient donc *dans* la ville. Sous quelle forme ?

Ce cahier apporte trois réponses, sous forme de scénarios. Un premier envisage une ville qui prend en main son destin logistique, encadre, voire prescrit et impose, en usant notamment de ses compétences en matière de voirie. Ce scénario de l'ambition postule une approche volontariste du sujet par les collectivités publiques, approche inédite jusqu'alors. Le deuxième, à l'inverse, est celui où la ville laisse les acteurs économiques s'organiser – on serait tenté de le qualifier de scénario « *business as usual* ». Le troisième enfin voit la ville développer son potentiel productif et rompre avec les circuits linéaires de consommation et de distribution au profit d'une logique d'économie circulaire. A chacun de ces scénarios sont associés des concepts, destinés à donner corps à ce que pourrait être des politiques ou des initiatives, publiques et privées, prises en lien avec ce scénario, qu'elles concernent l'organisation du commerce, l'aménagement urbain, le travail sur les infrastructures et le développement d'outils numériques.

Prospectifs – d'aucuns diront utopiques, ces scénarios s'inspirent néanmoins de tendances déjà à l'œuvre et amplifient des signaux faibles identifiés dans des villes européennes ou américaines. Ces éléments d'inspiration sont également présentés dans le cahier, de même que les trois cas d'études de ville qui se rapprochent le plus des scénarios identifiés.

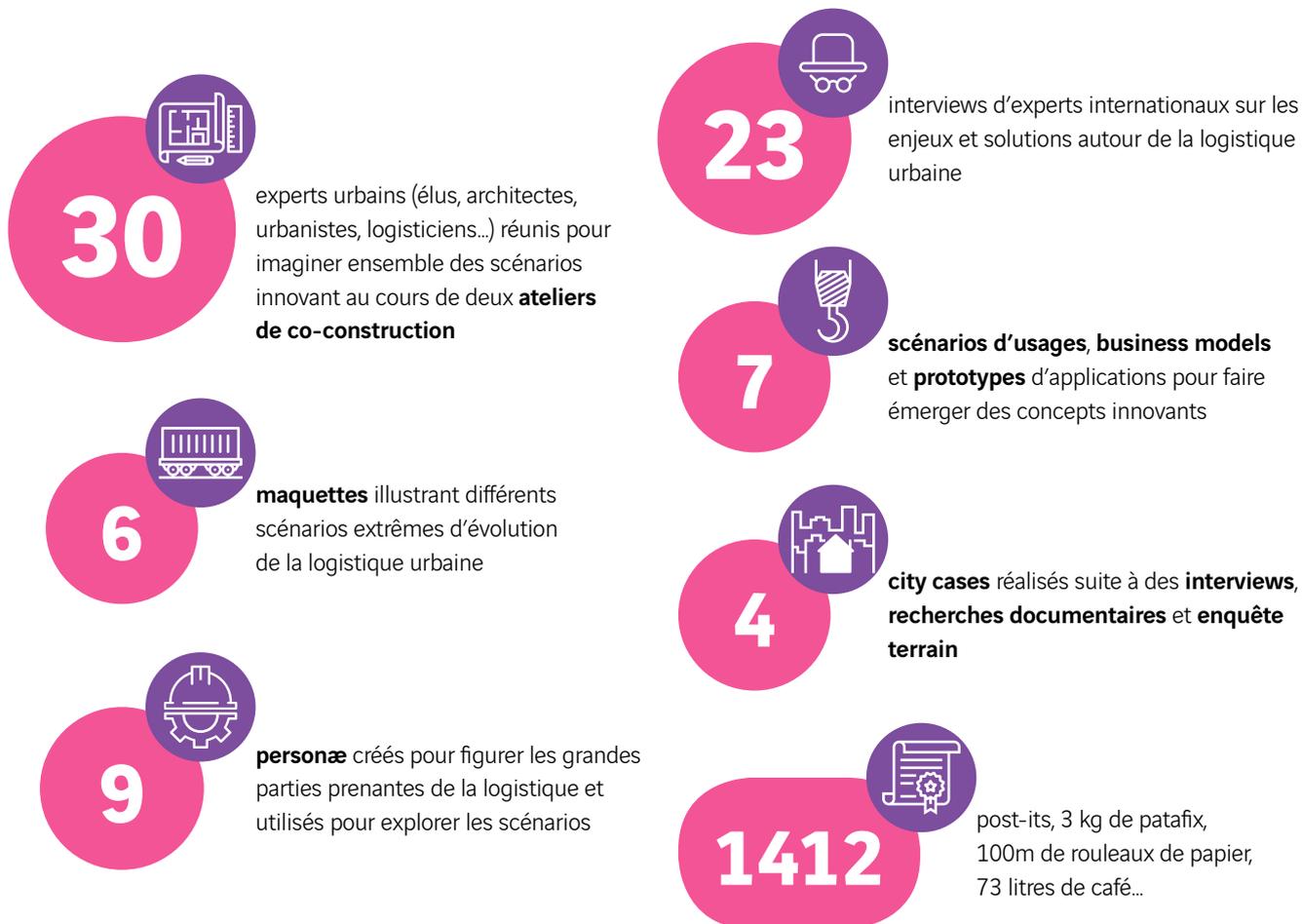
A l'évidence, les travaux que La Fabrique de la Cité a menés durant près d'un an avec son partenaire weave.air, cabinet spécialisé en *design thinking* et innovation, n'épuisent pas la richesse du sujet. Telle n'a jamais été leur ambition d'ailleurs. Au travers de ce projet de recherche, notre objectif est double : contribuer à nourrir et structurer la réflexion des différents acteurs impliqués dans la logistique urbaine mais aussi susciter une dynamique et de nouvelles approches pluridisciplinaires sur un sujet qui ne se laisse pas enfermer dans une thématique ni appréhender par une seule catégorie d'acteurs. C'est dans cet esprit que nous avons mis en œuvre une démarche de réflexion et de co-production innovante, fondée sur l'intelligence collective. Chercheurs, urbanistes, architectes, collectivités publiques ; entrepreneurs, cadres dirigeants de grandes entreprises, consultants, acteurs de l'économie sociale et solidaire : ce sont eux qui ont construit ces scénarios, fait émerger les concepts, au cours de nos différents ateliers en y apportant leur expérience, leur vision et leur enthousiasme. Qu'ils en soient ici remerciés. Des scénarios, des concepts qui constituent aujourd'hui autant de briques à expérimenter, tester, discuter dans nos territoires et nos villes.

METHODOLOGIE

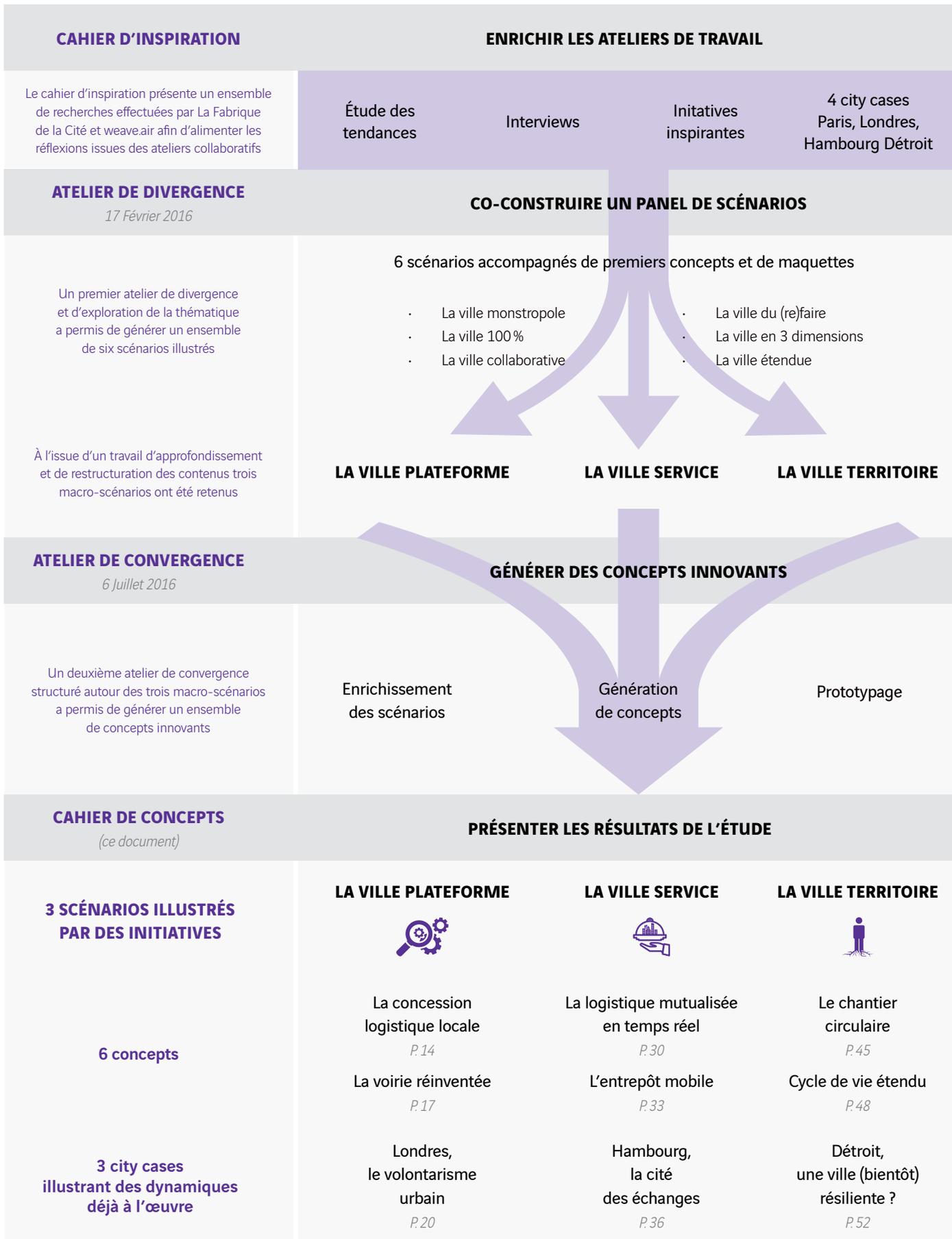
Une démarche inscrite dans les principes du Design Thinking...



...organisée autour de plusieurs temps forts combinant interventions d'experts, visite de terrain et ateliers collaboratifs



METHODOLOGIE





LA VILLE PLATEFORME



A l'instar d'un hub logistique, la ville exploite pleinement son potentiel de plateforme logistique sous l'impulsion de l'acteur public qui crée les conditions nécessaires à la mobilisation de l'écosystème des acteurs de la ville.

Description

Face aux défis nombreux et complexes auxquels sont confrontées les villes, notamment dans le domaine de la mobilité des biens et des personnes, l'espace urbain est devenu un lieu de contraintes multiples, changeantes et souvent vues comme bloquantes (rareté foncière, saturation, concentration des nuisances, complexité des usages...). Néanmoins, une vision nouvelle et innovante de cet environnement révèle qu'il génère aussi de nombreuses opportunités dont les villes peuvent se saisir pour relever les défis de la logistique urbaine. En outre, les données toujours plus nombreuses et précises collectées par les collectivités comme par les acteurs de la chaîne logistique permettent une connaissance fine des mobilités des personnes et marchandises et autorisent des optimisations poussées de leur circulation. Enfin, les villes tentent aujourd'hui de reprendre la main sur l'espace urbain pour endosser un rôle moteur dans son organisation et son contrôle.

En utilisant ces données d'entrée comme socle de réflexion, ce scénario imagine une ville assumant un véritable rôle de hub logistique. La ville se repense alors comme une interface privilégiée, une plateforme qui exploite pleinement et accroît le potentiel logistique de l'existant. Dans une démarche volontariste, l'acteur public est gestionnaire de ce « hub ». Il définit sa stratégie globale, l'organise et le régule. Il prend également à son compte la création des conditions essentielles à la formation d'un écosystème intégré et efficace incluant tous les acteurs de la logistique urbaine sur son territoire.

Grâce à une exploitation raisonnée et systématisée des données, la gestion de l'ensemble des flux est facilitée et permet à l'autorité régulatrice une optimisation globale et en temps réel de l'utilisation de l'espace urbain.



J'ai construit une véritable stratégie logistique locale en intégrant l'écosystème des acteurs de la logistique dans un système d'incitations et de régulations.

Jean-Pierre, représentant de la collectivité

J'ai répondu à un appel d'offre de la ville pour assurer la gestion et l'optimisation de l'ensemble des flux logistiques d'un quartier du centre-ville.

Samir, logisticien



Nous devons répondre aux standards d'interopérabilité définis par la ville. Le partage et la mise en commun des données des différents acteurs en est une bonne illustration.

Luis, gestionnaire d'infrastructures



1

RÉINSTALLER DES ESPACES LOGISTIQUES EN CENTRE VILLE GRÂCE À DES PROJETS URBAINS HYBRIDES ?

HÔTEL LOGISTIQUE CHAPELLE INTERNATIONAL

Développé à Paris sur un ancien site ferroviaire de la SNCF, le projet Chapelle International a pour ambition de créer **un tout nouveau quartier**, idéalement situé au croisement d'un nœud ferroviaire, du boulevard périphérique, du boulevard Ney et de l'autoroute A1.

Au cœur du projet figurera un hôtel logistique de près de **40 000 m²**, qui sera développé **par la société Sogaris en partenariat avec Ports de Paris et la Caisse des Dépôts et Consignations**, pour un budget de près de **58 M€**. Un Terminal Ferroviaire Urbain (TFU) sera relié à **des plateformes logistiques multimodales** situées au nord de Paris, par deux trains quotidiens pouvant transporter l'équivalent de 40 semi-remorques classiques.

Un Espace Urbain de Distribution (EUD) de 10 000 m² viendra compléter le projet. Cet EUD, divisible, permettra aux différents messagers locataires de **massifier et optimiser leurs flux et d'assurer leurs livraisons de proximité par des véhicules propres**. Un espace d'accueil également permettra le retrait des colis par les clients grâce à une vitrine et un accès coté voirie.

L'hôtel logistique accueillera également un **data center**, des **locaux tertiaires** (pépinière d'entreprises, école de formation professionnelle, bureaux administratifs), **des commerces** ainsi que **des équipements publics** aménagés par la Ville de Paris sur le toit (terrains de sport et potager urbain). Le reste du projet urbain autour de l'hôtel logistique comprendra aussi des logements, des SOHO (Small Office Home Office), ainsi qu'une crèche.

Sogaris construit un hôtel logistique similaire à Bruxelles, le Brussels International Logistic Center. Avec le Port de Bruxelles, la SEM développe un hôtel logistique rassemblant sur le même site des locaux dédiés à la logistique urbaine (entrepôts, quai de messagerie), des locaux d'activités (ateliers et bureaux d'accompagnement) et des bureaux.

Le modèle de l'hôtel logistique est représentatif du besoin d'un **resserrement logistique** essentiel à une pratique du **dernier kilomètre plus vertueuse** (véhicules propres, flux mutualisés et massifiés). Ce resserrement implique la **préservation des espaces existants** et le développement de nouveaux grâce à des montages pertinents. Ces projets nécessitent d'identifier et d'aménager des emprises (nouvelles ou inutilisées) suffisamment grandes. La mixité des usages aide à pallier à la faible rentabilité du foncier logistique tandis que l'intégration des activités logistiques permet de réduire les nuisances grâce à un aménagement adapté des infrastructures.



Crédits photo : ©SAGL Architectes Associés

Près de 10 millions de mètres carrés d'actifs fonciers de la SNCF seraient mobilisables en Ile-de-France.

(source : Pommellet, P (2003) Relancer l'habitat en Ile-de-France par la mobilisation des actifs fonciers publics, rapport au Ministre des Transports, octobre)

Le projet en chiffres

- 6 ha de terrain
- 900 logements
- 33 000 m² de bureaux
- 8 000 m² de SOHO
- 6 000 m² d'équipements publics
- Un hôtel logistique multimodal d'environ 40 000 m²
- 22 000m² d'espaces publics

Champs de réflexion

- Récupération de foncier en zone urbaine dense (importance des emprises ferroviaires)
- Hybridation des espaces et valorisation des espaces « perdus » (toits)
- Connexion centre-périphérie
- Développement de la multimodalité

2

UNE UTILISATION FLEXIBLE DE LA VOIRIE
POUR GÉRER LES CONFLITS D'USAGE ?

BARCELONE, COLOGNE, BORDEAUX

Repenser l'utilisation de l'espace urbain est une des solutions envisagées pour optimiser la logistique urbaine. En concertation avec les transporteurs et les commerçants locaux, la ville de Barcelone expérimente par exemple **7 voies multi-usages**. Ce sont près de **5,5 km de voirie et 44 espaces de parking** qui sont concernés par cette expérimentation. Grâce à des **affichage dynamiques**, les usagers sont informés de l'usage autorisé de la voie **en fonction de l'heure de la journée**. La voie est réservée à la **circulation prioritaire des bus en heure de pointe, à la livraison le reste de la journée et au parking résidentiel la nuit**. Le temps de déchargement ou chargement est par ailleurs limité à **30 minutes**. Ce système doit permettre de fluidifier le trafic et réduire la pollution, de limiter les temps de trajet et le temps de recherche de place le long de ces axes et de réduire le stationnement illégal ou en double file. D'après les premiers retours d'expérience, **le temps de parcours a diminué de 12 à 15 %**. Afin de faire respecter les règles de circulation en évitant des coûts de fonctionnement trop élevés, la municipalité envisage des systèmes automatiques de détection des infractions.

D'autres expériences de management de la voirie existent en Europe. La ville de Cologne teste ainsi le concept de **voies multi-usages**. Bordeaux expérimente des **Espaces de Livraison de Proximité (ELP)** qui accueillent plusieurs véhicules de livraison pour un quartier ou une rue. La cargaison est ensuite acheminée aux commerces avoisinants en vélos.

De manière générale, utiliser l'infrastructure existante au maximum de son potentiel et adapter au mieux l'usage de la voirie constituent des moyens efficaces pour soulager la congestion des centres ville, réduire la pollution et les nuisances et fluidifier la circulation. Cela suppose néanmoins **une organisation flexible à même de gérer les conflits d'usage** entre les différentes mobilités dans une multitude de situations (pics de circulation, période de livraisons intenses, travaux, manifestations, jour/nuit, etc.).

Le succès de tels projets dépend beaucoup de **l'acceptabilité du système** mis en place (désirabilité, pénibilité, effectivité), **de l'association de tous les acteurs concernés** (commerçants, citoyens, municipalité), de la **valorisation des bénéfices socio-économiques** et du **contrôle régulier** du respect des règles adoptées.



Dans Paris, au moins **46 % des livraisons** sont effectuées en stationnement gênant, tous types de véhicules confondus. Ce pourcentage monte à **75 % pour les camions porteurs**.

(source : Région Île-de-France (2014) Enquête Transport de marchandises en ville, méthodologie et premiers résultats. Unité Aménagement Durable - Direction des Transports, Novembre)

Champs de réflexion

- Mixité des usages des espaces
- Optimisation de la voirie
- Gestion nouvelle de la temporalité des usages de l'espace urbain

3

DÉLÉGUER LE DERNIER KILOMÈTRE ?

CITY LOGISTICS

Lancé en mars 2015 à Lyon, City Logistics propose aux messagers traditionnels de prendre en charge leurs livraisons sur le dernier kilomètre en ville.

Le service repose tout d'abord sur la **mutualisation des marchandises**, qui permet d'optimiser les tournées de livraison et de réduire le nombre de rotations en ville, en garantissant un **taux de remplissage maximal** des véhicules de livraison. À cet effet, un Centre de Distribution Urbaine (CDU), situé à Vaulx-en-Velin en périphérie lyonnaise, ainsi que des Espaces Logistiques Urbains (ELU) d'environ 300 à 500 m², dont l'installation à Lyon en est encore au stade du projet, assurent le stockage, le tri et la redirection des colis regroupés en lots et palettes selon leur destination finale.

Toutes les livraisons sont par ailleurs assurées par une **flotte multimodale de véhicules verts** adaptés aux différentes zones desservies (poids lourds Bio-GNV, véhicules utilitaires électriques et hydrogènes, triporteurs, etc.).

Enfin, toujours pour se différencier sur le dernier kilomètre, City Logistics offre plusieurs services complémentaires à ses clients : **prise en charge des retours**, espaces de **stockage temporaire** dans les ELU, aménagement des **horaires de livraison**, **système d'information interactif en temps réel**, **service de points relais et consignes automatiques Citybox**, etc.

Le business model de City Logistics et de bien d'autres acteurs naissants sur ce segment logistique consiste à **valoriser le gain de rester en-dehors de la ville et de ne plus en subir les contraintes en terme de congestion**. Les attentes de ces nouveaux acteurs de la logistique sont fortes vis-à-vis des pouvoirs publics. Ces derniers ont le pouvoir de créer des montages permettant de réintroduire la logistique en ville à des prix abordables mais aussi de favoriser les acteurs les plus vertueux (réservation d'espaces, aires de livraison optimisées, horaires aménagés, stations de rechargement électrique, intégration à des projets de développement, taxation/soutien des véhicules les plus/moins polluants).

« Les espaces logistiques souffrent d'une forte barrière financière à leur implantation en ville, du fait d'une rentabilité moindre que le logement ou les bureaux. Les collectivités ou opérateurs comme la SNCF ont un rôle central à jouer dans le développement de ces espaces logistiques car ils détiennent beaucoup de foncier en zone urbaine. »

Yves Guyon, co-fondateur de City Logistics



20 %, c'est le poids dans certains cas, du « dernier kilomètre logistique » dans le prix du transport. Il représente également 30 à 50 % des externalités négatives du transport.

(source : Raynard, C. (2012) Note d'analyse 274 - Pour un renouveau de la logistique urbaine. Centre d'analyses stratégiques, Avril)

Le transport de marchandises en ville représente 9 % à 15 % des déplacements de véhicules.

(source : Raynard, C. (2012) Note d'analyse 274 - Pour un renouveau de la logistique urbaine. Centre d'analyses stratégiques, Avril)

Les distributeurs indépendants et petits commerces dans les grandes villes européennes, représentent entre 30 et 40 % des livraisons et sont eux-mêmes livrés entre 3 et 10 fois par semaine.

(source : Dablanc, L. (2009) Freight transport, a key for the new urban economy. Transport Research, The World Bank)

Champs de réflexion

- Massification des flux de livraison
- Réduction du nombre de véhicules en ville, des kilomètres produits et donc de la congestion ainsi que des nuisances sonores
- Réduction de la pollution grâce aux véhicules propres
- Création d'espaces de stockage et d'infrastructure adaptées

4

COMMENT REPENSER LA LOGISTIQUE
DU DERNIER KILOMÈTRE ?

ELU BEAUGRENELLE

Dans le cadre de sa stratégie de développement d'espaces logistiques en centres urbains, Sogaris a lancé en 2013 son premier Espace Logistique Urbain (ELU) dans un ancien parking du 15^e arrondissement de Paris. Grâce au partenariat entre Sogaris et SemPariSeine dans le cadre du programme de rénovation de la dalle Front de Seine, Sogaris a pu investir près de 1,6 M€ pour réaménager les quelques 3000 m² disponibles. Sogaris les loue à GeoPost (Groupe La Poste) aux termes d'un bail signé en 2012 pour une durée de 12 ans.

Grâce à cet Espace Logistique Urbain (ELU), La Poste peut massifier les flux en provenance de son entrepôt de Chilly-Mazarin et assurer la livraison du dernier kilomètre au moyen de véhicules propres.

Les quelques **4100 colis journaliers** arrivent très tôt le matin à l'ELU dans 3 ou 4 gros porteurs de 19 t. La cargaison est ensuite triée et distribuée par **des triporteurs ou des vans électriques**. À terme, ce seront près de **30 véhicules utilitaires alternatifs qui réaliseront les tournées quotidiennes**. Cette organisation évite la circulation de nombreuses camionnettes en provenance de Chilly-Mazarin, qui entraînent dans Paris pendant les heures de pointes.

Pour s'intégrer de manière optimale à son environnement, l'ELU a bénéficié d'équipements et de solutions techniques innovantes : système d'éclairage 100 % LED (bureaux et exploitation), maintien d'une source de lumière naturelle avec la façade réalisée en partie en pavés de verre, équipement de toutes les places de stationnement de prises électriques, végétalisation des toitures avec récupération des eaux de pluie, tri et valorisation des déchets, isolation des locaux...



Le projet en chiffres

- Surface : 3000 m²
- 4100 colis/jour
- 30 véhicules utilitaires alternatifs
- 50 % de réduction du nombre de kilomètres parcourus
- 30 % de réduction des émissions de CO₂

Champs de réflexion

- Récupération de foncier en zone urbaine dense
- Hybridation d'espaces urbains « classiques » avec des espaces logistiques
- Massification des flux amonts

LA CONCESSION LOGISTIQUE LOCALE

Présentation du concept

Le concept de concession logistique locale répond à **une vision régulée et oligopolistique de la logistique** qui s'appuie sur un système fiscal incitatif. Voulant se réappropriier la gestion de l'espace urbain, **les collectivités locales ont repris la main sur la construction d'une stratégie logistique territoriale**. C'est à elles qu'il revient désormais d'organiser les flux logistiques, fédérant autour d'elles l'écosystème des acteurs de la logistique, avec un cahier des charges bien défini : **l'amélioration du cadre de vie du citoyen, la garantie d'un service fluide pour le consommateur et le développement de l'activité économique de proximité**.

A l'échelle des arrondissements, des quartiers ou des villes, les concessions logistiques de service public sont devenues les maillons incontournables de la logistique urbaine. Celles-ci sont **attribuées par appels d'offre** de la ville, aux acteurs respectant un certain nombre de critères : niveau de CO₂ ou d'oxyde d'azote (NOx) par colis, fluidité maximale, etc. Ces concessionnaires sont alors désignés comme les **responsables uniques de l'organisation logistique à leur échelle locale**. Respectant les termes variables de la délégation, ils assurent **l'optimisation des flux et livraisons sur le dernier kilomètre dans leur secteur** : encadrement des horaires, fixation des tarifs, définition des conditions de mutualisation, optimisation des taux de remplissage et des itinéraires de livraison, gestion dynamique des aires de livraison, incitations

tarifaires favorisant les véhicules en mode doux, etc. La plupart s'appuient sur une application à destination des logisticiens et consommateurs finaux afin de localiser et réceptionner les colis, identifier les espaces de livraison disponibles ou encore gérer le processus de récupération des emballages des biens et marchandises.

Des centres de consolidation font office de portes d'entrée obligatoires dans la zone de concession logistique, marquant ainsi la délimitation de la zone d'exclusion et de la zone d'inclusion. Ces centres de consolidation **réceptionnent l'ensemble des biens et des colis en provenance de l'extérieur** et qui doivent être acheminés dans le quartier ou la ville. En périphérie de la zone exclusive, **la collectivité a mis en place un ensemble d'aménagements urbains** afin d'y installer des plateformes locales de distribution, de chargement, de retraits, voire de collecte des emballages. Certaines de ces opérations sont gérées en direct par les concessionnaires ou déléguées à des opérateurs, certaines municipalités ayant constitué des lots. Ces zones sont également équipées **d'un réseau finement maillé d'infrastructures** dédiées à accueillir les véhicules propres, telles que des bornes de recharge électrique.

Compte tenu des effets de bord probables et pour limiter l'apparition d'opérateurs indépendants qui participeraient au système sans en respecter toutes les règles (*freeriders*) un système est développé pour cadrer les logistiques pair-à-pair.

Les chiffres clés

50%

Le transport de marchandises à usage privé ou professionnel représente près d'1/3 des émissions de CO₂ en zone urbaine et 50 % des particules fines rejetées dans l'air¹

15%

Le transport de marchandises en ville représente 9 % à 15 % des déplacements de véhicules¹

¹ Raynard, C. (2012) Note d'analyse 274 - Pour un renouveau de la logistique urbaine. Centre d'analyses stratégiques, Avril.

CONCEPT

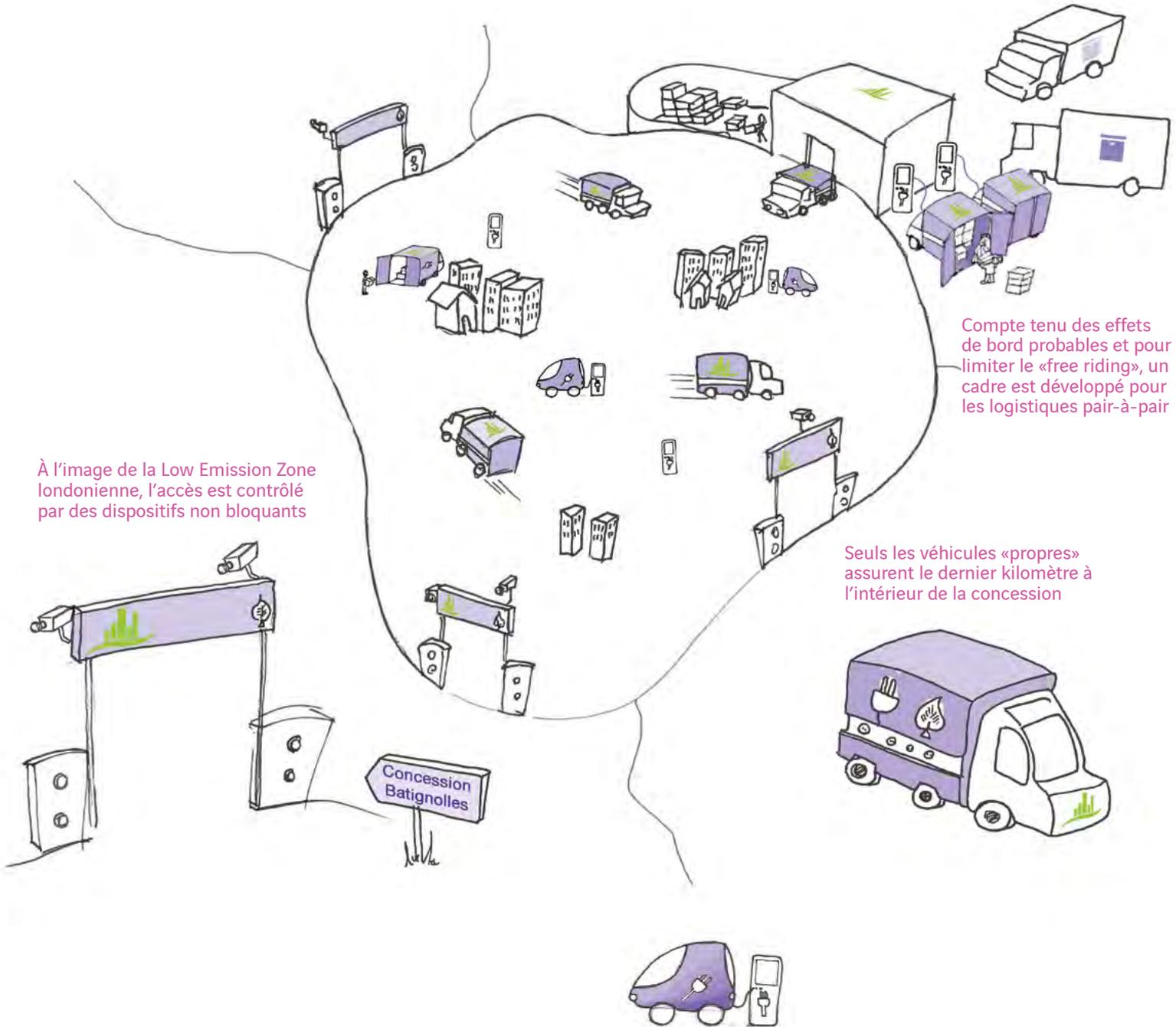
Bornes de recharge électrique, plateforme logistique locale, collecte des emballages, la collectivité assure son rôle d'autorité organisatrice de la logistique

Le centre de consolidation constitue le dernier maillon logistique pour les opérateurs traditionnels

Compte tenu des effets de bord probables et pour limiter le «free riding», un cadre est développé pour les logistiques pair-à-pair

À l'image de la Low Emission Zone londonienne, l'accès est contrôlé par des dispositifs non bloquants

Seuls les véhicules «propres» assurent le dernier kilomètre à l'intérieur de la concession



Conditions de mise en œuvre

La mise en place d'un tel dispositif contraignant nécessite de la part de la collectivité un engagement fort, aussi bien politique qu'administratif. En effet, une concession logistique implique une perturbation de la concurrence et des équilibres économiques ainsi que des effets de bord pouvant susciter la réticence des transporteurs, chargeurs ou commerçants. Il est donc essentiel de soutenir la transition vers ce nouveau système par une vision politique claire et un accompagnement administratif solide.

Chaque concession devra également faire l'objet d'une réflexion préalable afin de définir l'organisation et la régulation des flux de biens au sein de l'espace, en tenant compte des spécificités de chaque quartier, voire de chaque rue.

De plus, le fonctionnement de la concession requiert la récupération et le développement de foncier logistique à proximité des zones concédées pour permettre l'organisation des opérations au sein de chaque périmètre. Cela implique notamment une approche concertée entre les collectivités et des acteurs détenteurs de foncier.

Enfin, la voirie doit être adaptée à la nouvelle circulation des flux. La révision de l'organisation du stationnement, l'installation de bornes de recharge pour véhicules électriques, l'aménagement d'espaces de stockage temporaire, l'utilisation mixte de voies de circulation sont autant d'exemples de transformation prévisibles de la voirie.

En quoi c'est innovant ?

Le fonctionnement en concession permet de repenser en profondeur les flux dans la ville en conjuguant vision globale de l'acteur public et optimisation locale et de long terme par les concessionnaires. La gestion dynamique du stationnement et de sa tarification bouleverse un fonctionnement actuellement rigide et peu optimal (à titre d'exemple, les places de livraison ne sont utilisées à cette fin que 10 % du temps). Une fiscalité avantageuse encourage les logiques de livraison pair-à-pair au détriment de modes de livraison moins vertueux.

Le partage de la valeur est réorganisé. Les concessionnaires sont rémunérés directement par les bénéficiaires des services rendus (chargeurs, transporteurs, commerçants

ou citoyens en fonction de la situation). L'approche intégrée de l'organisation des flux ouvre la porte à l'optimisation et à la revalorisation d'activités comme la collecte des déchets et des emballages ou la logistique inverse (retour des marchandises).

Enfin, la concession peut permettre de fédérer les acteurs et d'intégrer à la discussion de nouveaux entrants tels les aménageurs, les promoteurs, les acteurs de l'économie circulaire, les constructeurs automobiles, les spécialistes des concessions ou encore les énergéticiens.

Pour aller plus loin...

- La concession logistique est-elle un simple lieu ou un réel service ?
Quel objectif final viser : le tout électrique ou le développement de plateformes logistiques locales ?
- Comment intégrer un mécanisme de circularité dans ce système (retour des emballages de colis et déchets) ?
- Quel service utilisateur développer ?
- Comment intégrer les effets de bord et limiter les inégalités territoriales ?

LA VOIRIE RÉINVENTÉE

Présentation du concept

Attribuer de **nouvelles fonctionnalités à la voirie**, afin que celle-ci puisse gérer **en toute souplesse différents usages et types de flux**, c'est l'idée derrière le concept de voirie réinventée.

En zone urbaine, en fonction des heures de la journée, de l'intensité du trafic ou lors d'événements spécifiques, **la voirie s'adapte de manière dynamique**, via un mécanisme d'affichage photovoltaïque par exemple, permettant l'allumage, l'extinction, l'agrandissement ou le rétrécissement des marquages au sol. Circulation, stationnements, livraisons, opérations de roulage : les espaces mis à disposition sur la voirie sont totalement mixtes pour accueillir différents types de flux, quelle que soit leur fonction. Dans certains cas, la suppression des bords de trottoirs a permis d'élargir encore le champ d'application de cette **voirie à usage mixte**, en y incluant également les **espaces dédiés à la circulation piétonne**. Un tel système repose nécessairement sur **une série de capteurs** (position, flux, stationnement, etc.) intégrés directement à la voirie et/ou dans le véhicule, dont les données sont ensuite **centralisées et exploitées pour assurer la gestion en temps réel** de la voirie, mais également la **tarification dynamique** du service. En effet, le **coût d'occupation d'un espace sur la voirie varie au**

cours de la journée en fonction de diverses variables : offre, demande, temps de stationnement, type d'usage, type de véhicule, etc.

Ce concept de voirie réinventée invite également à appréhender la voirie dans ses trois dimensions. En zone péri-urbaine, **des infrastructures légères sont ainsi aménagées sur les côtés, au-dessous ou au-dessus des voies d'autoroutes, via la construction de tunnels ou viaducs par exemple, permettant le passage de drones roulants autonomes**, avec à leur bord de petits colis de moins de 80cm. Si les drones disposent ici de voies dédiées, en bout de trajet ils se mélangent directement à la circulation normale et s'orientent de manière autonome. Ces infrastructures assurent de cette manière le développement d'une nouvelle forme de **logistique invisible et automatisée**. Une application dédiée permet d'assurer l'interception des colis sur leur parcours ou leur redirection vers une autre adresse si besoin. Le destinataire final réceptionne sa livraison à l'aide de son application et d'un code de déverrouillage qui lui est fourni au préalable, sur un espace temporairement attribué sur la voirie.

Les chiffres clés

86%

Les drones ne fonctionnent que pour les clients qui vivent dans un rayon de 16 km autour des entrepôts et peuvent prendre en charge des colis jusqu'à 2,3 kg, soit environ 86 % des colis livrés par Amazon.¹

30%

c'est le taux moyen d'occupation de la voirie par le fret urbain.²

10 000

chargements et déchargements sont effectués chaque jour à Barcelone, nécessitant près de 4 000 espaces de livraisons en voirie.³

1_ Melia, S. (2015) *Les laboratoires de la nouvelle logistique urbaine*, *Le Nouvel Economiste*, 24 septembre 2015.

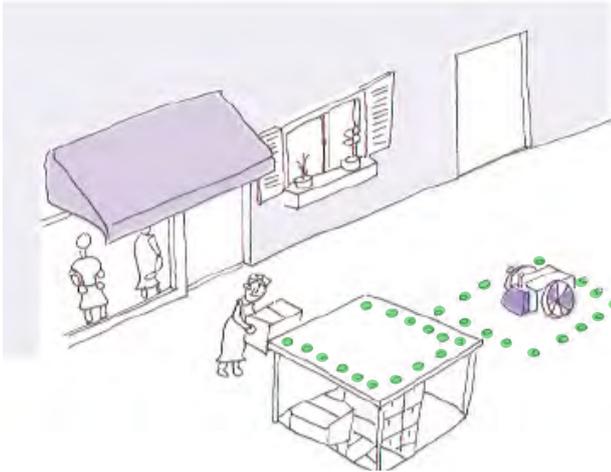
2_ Raynard, C. (2012) *Note d'analyse 274 - Pour un renouveau de la logistique urbaine*. Centre d'analyses stratégiques, Avril.

3_ Forkert, S. et Eichhorn, C. (2006) *Policy note - Space management for urban delivery*. Niches transport.

CONCEPT



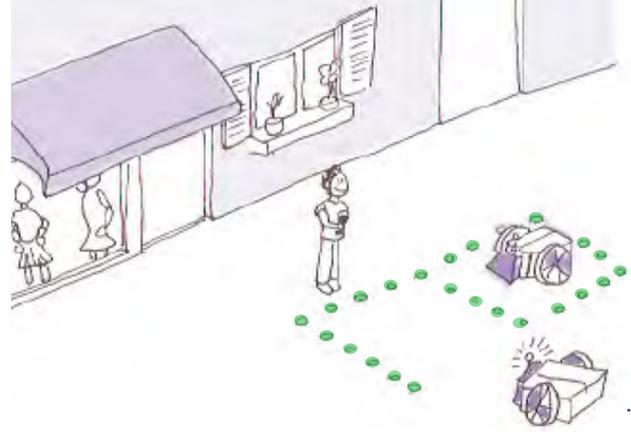
11H



La voirie dispose d'espaces de stockage pour les commerces alimentés par des drones.



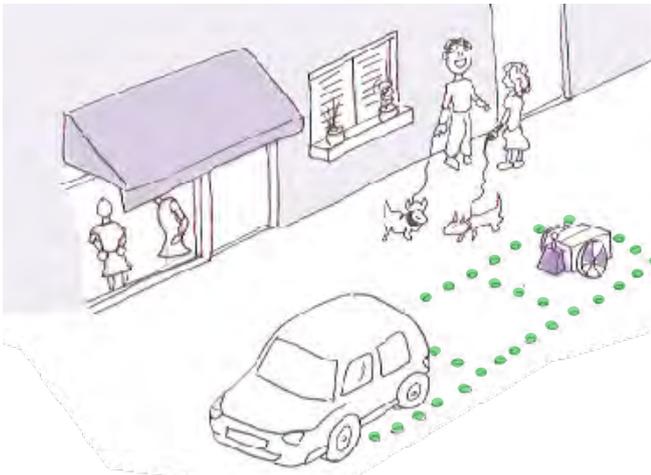
16H



Le destinataire réceptionne en voirie son colis, la livraison et le déverrouillage sont pilotés par une application.



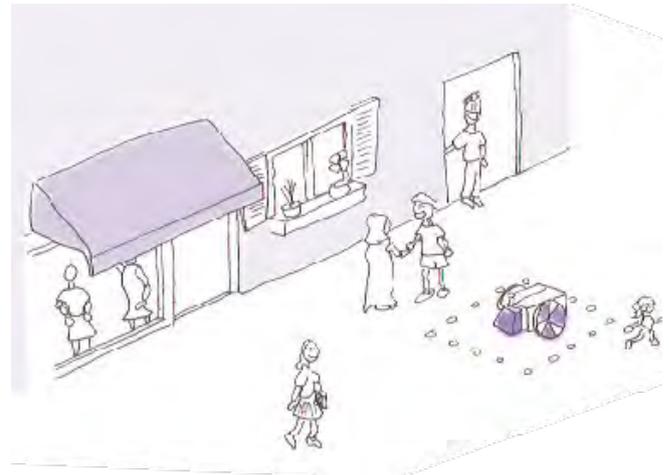
22H



En fonction du contexte (horaires, besoins logistiques, trafic...) la voirie est partagée entre les différents utilisateurs.



DIMANCHE



Florence n'a pas été retirer son colis à l'heure prévue et la voirie a été occupée toute une journée, une sur-tarification sur sa livraison va lui être appliquée.

Conditions de mise en œuvre

En accord avec le cadre du scénario, ce nouveau concept de voirie nécessite une intervention forte de l'autorité publique pour assurer une gestion coordonnée du trafic et du stationnement ainsi que pour imposer une tarification contraignante à l'usage. L'évaluation des externalités découlant des différents usages est par nature subjective

et requiert une réflexion préalable et une prise de position claire de la part de la collectivité.

La circulation sur la voie publique de drones roulants autonomes, comme de véhicules autonomes de manière générale, doit également faire l'objet d'une organisation particulière encadrée par des règles de circulation adaptées.

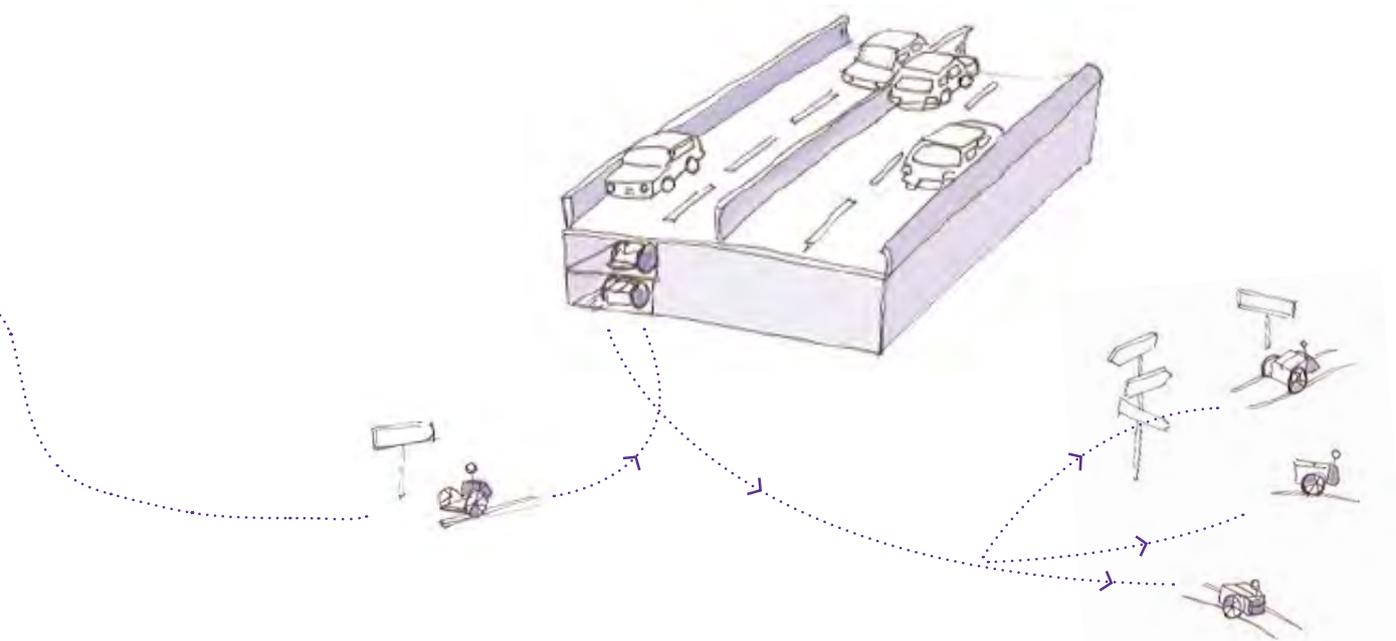
En quoi c'est innovant ?

La logique de l'acheminement des colis est ici inversée par rapport à la logique actuelle. Alors qu'actuellement le transport amont s'effectue en espace partagé (routes) et la livraison en espace propre (place de livraison), c'est le transport amont qui s'effectue ici en espace propre (tunnel, voie réservée) et la livraison en espace partagé (stationnement dynamique).

De plus, grâce à l'utilisation de véhicules autonomes, les

plages horaires de livraison peuvent être étendues et mieux s'adapter aux besoins des destinataires.

L'utilisation mixte de la voirie permet, de manière dynamique, de réserver l'espace à l'usage correspondant aux besoins à chaque instant. Une vision en trois dimensions de la voirie revalorise les espaces situés en-dessous et au-dessus de celle-ci, créant des opportunités d'optimisation.



Le long des grands axes de transport, des infrastructures logistiques légères sont imaginées pour rendre la logistique invisible et autonome grâce à des drones roulants.

Pour aller plus loin...

- Quel dimensionnement optimal des infrastructures en fonction de la taille moyenne des colis ?
- Quelles pistes pour réduire au maximum les coûts d'aménagement des infrastructures ?
- Quels modes de financement ? Quel système de tarification ?
- Quels moyens de sécurisation routière et de sécurisation des colis transportés par drones ?




PORTOBELLO MARKET

 NEW GOODS
 GOLBORNE MKT
 FLEA MARKET
 NEW GOODS
 FRUIT & VEG
 NEW GOODS
 ANTIQUES

Mon-Fri
 9:30am - 4:30pm
 Sat
 9:30am - 1:30pm
 Antiques Traders
 (perm. holders only)

Pay at meter
 P
 Double lined
 Max stay 4 hours

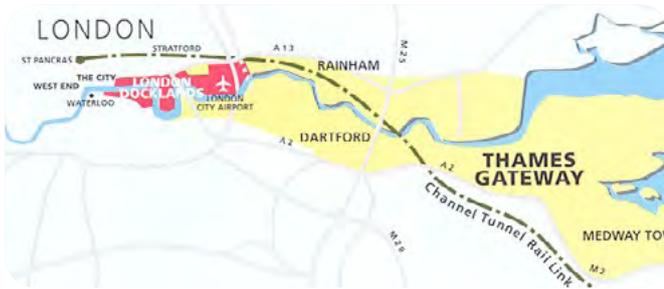
IMPULSE

SECURITY SYSTEM

Chelsea Galleries

CAF

LONDRES, LE VOLONTARISME URBAIN



Pays : Royaume-Uni
 Nombre d'habitants : 8,4 millions
 Superficie : 1 572 km²
 Densité : 5 354 habitants/km²
 Taux moyen de congestion : 37 %¹
 Type : ville globale

¹ Rapport entre le nombre instantané de véhicules en stationnement, et le nombre de places autorisées.

Londres illustre les problématiques d'une ville attractive d'envergure mondiale. Pôle commercial, financier et culturel, Londres est aussi une grande métropole résidentielle où l'on retrouve les problèmes d'approvisionnement, de congestion et de pollution. Si le réseau de transport en commun londonien est considéré

comme un des meilleurs d'Europe, Londres se démarque aussi par ses projets innovants en termes d'approvisionnement en biens et intrants : construction ex nihilo d'un port ultra-moderne, mise en place d'un réseau logistique concentré et mutualisé et création d'une zone à faibles émissions.

London Gateway : une logique de distribution centrée sur le port

Le port de Londres, autrefois cœur du commerce mondial, situé à 25 kilomètres du centre-ville, est aujourd'hui, avec un volume de 50 millions de tonnes par an, le troisième port à conteneurs du pays.

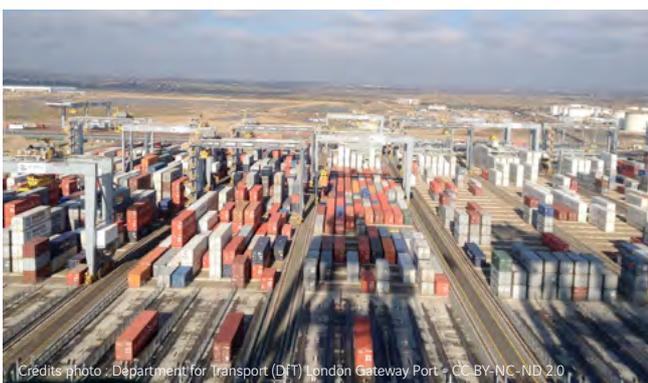
40 % des marchandises importées au Royaume-Uni arrivent d'Asie. 70 % de ces marchandises transitent par le port de Felixstowe, à 150 kilomètres de la capitale, puis sont acheminées en camions vers Londres et le reste du pays. Le port de Londres à Tilbury, par manque de place, d'infrastructures et de tirant d'eau tend à perdre en efficacité face aux deux premiers ports britanniques, Felixstowe et Southampton.

Les autorités de Londres ont décidé de revitaliser le port et de rapprocher les lieux de distribution et de consommation, en adoptant une **logique de distribution centrée sur le port**. De fait, la ville de Londres a cédé en 2010 au troisième exploitant portuaire du monde, Dubai World Port, l'exploitation d'un nouveau terminal portuaire à 30 kilomètres du centre-ville. **L'investissement de plus de 1,5 milliard de dollars a permis l'ouverture ex nihilo en 2013 d'un terminal portuaire pouvant accueillir les plus gros porte-conteneurs du monde.** Le nouveau terminal presque entièrement automatisé a une capacité d'accueil de 50 millions de tonnes par an et permet le

Si le London Gateway ne fonctionne actuellement qu'à **10 %** de ses capacités, le nouveau terminal est appelé à rapidement dépasser les ports de Felixstowe et Southampton, permettant ainsi de mieux connecter le centre névralgique britannique avec le reste du monde. Ce projet ex nihilo du port de commerce illustre les nouvelles dynamiques mises en place pour faciliter les échanges dans un espace sous forte contrainte spatiale.



Crédits photo : Department for Transport (DfT) London Gateway Port - CC BY-NC-ND 2.0



Crédits photo : Department for Transport (DfT) London Gateway Port - CC BY-NC-ND 2.0

fonctionnement du port quelle que soit la météo. Extrêmement bien connecté au centre-ville par un réseau ferroviaire efficace et dense - qui devrait représenter 30 % de l'acheminement des marchandises depuis le port - et par l'autoroute M25 à proximité, le London Gateway permettrait de **réduire de 2 000 chaque jour le nombre de camions circulant entre Londres et Felixstowe.** Doublé d'un parc logistique, le terminal de 60 hectares s'impose comme plate-forme multimodale ultra-moderne capable de desservir facilement l'hinterland britannique. **Le projet serait créateur de 12 000 emplois directs et de 30 000 emplois indirects.**



London Construction Consolidation Center (LCCC) : l'expérimentation d'un nouveau réseau logistique

Si la consolidation des flux est déjà une réalité pour de nombreux acteurs du fret urbain (UPS, Fedex...), certains domaines sont encore peu concernés. C'est le cas du secteur très éclaté de la construction où de nombreux acteurs opèrent sans réelle mutualisation de l'approvisionnement.

L'organisme public Transport for London a donc lancé en 2005 **un projet pilote de centre de consolidation de la construction dans le quartier de Silverton à Londres** avec la mission de livrer en flux tendu quatre chantiers majeurs du centre londonien. Rapidité, ponctualité, efficacité, transparence et optimisation : tels sont les objectifs du projet. La logique est simple: les fournisseurs du chantier livrent uniquement le centre de consolidation qui collecte, trie, prépare et livre les matériaux aux chantiers sur le dernier kilomètre. **Cette mutualisation du centre de consolidation permet une massification des flux regroupés en un seul point.** De fait les taux de remplissage des camions augmentent, le nombre de camions en circulation diminue et les parcours sont optimisés.

Les logiques de mutualisation et de consolidation des flux dans le domaine spécifique de la construction constituent un exemple intéressant et pionnier du potentiel de réorganisation de la logistique du dernier kilomètre dans une ville-monde.

Le projet pilote LCCC a si bien fonctionné qu'il a été prolongé par le logisticien Wilson James qui dispose aujourd'hui de 12 000m² d'espaces de stockage à Londres. LCCC, qui dispose d'une capacité de livraison de 500 000 palettes de matériels de construction par an, livre plus de 15 chantiers dans la capitale.



Le projet européen FREVUE¹ a lui aussi permis la mise en place de plusieurs centres de consolidation de constructions à Londres et envisage même la création de CCC éphémères à proximité des gros chantiers.

Les résultats du LCCC sont très encourageants : **baisse de 5 % du gaspillage de matériel par rapport à l'ancien fonctionnement, réduction de 68% du nombre de voitures impliquées dans les chantiers, baisse des accidents de 25 %, hausse de la productivité de 47 %, hausse de 95 % de la qualité du service de livraison et baisse de 75 % des émissions de CO₂.**

¹ Créé dans le cadre du FP7 de l'UE en 2014, le projet FREVUE (Freight Electric Vehicles in Urban Europe) a vocation à démontrer aux industriels, consommateurs, et législateurs l'intérêt d'une logistique verte en ville

Low Emission Zone (LEZ) : une politique volontariste d'amélioration du quotidien des citoyens

En 2008, sous l'impulsion de la Greater London Authority, l'organisme public Transport of London a créé la **plus grande zone à faibles émissions du pays**. L'objectif est double : réduire la congestion et améliorer la qualité de l'air. Cette LEZ est la suite logique de la création, en 2003, d'un péage (4 à 16£) pour entrer dans certains quartiers de la ville. **Ce péage a permis de réduire de 20% la circulation quotidienne.**



La LEZ couvre un espace de 1600 km² soit presque l'ensemble du Grand Londres. Les véhicules les plus polluants – ne respectant pas les standards européens – sont taxés à la journée s'ils pénètrent dans cette zone contrôlée par des caméras de surveillance. Progressivement l'éventail des véhicules considérés comme polluants est amené à s'élargir. Boris Johnson, ancien maire de Londres, envisageait ainsi d'ici 2020 de ne conserver que des véhicules propres à l'intérieur de la ville. A l'heure actuelle, les poids lourds excédant 3,5 tonnes, les autocaravanes, les camionnettes, les 4x4, les pickups et les minibus qui ne répondent pas à la norme Euro IV¹ sont concernés par cette taxe. **Les amendes journalières s'échelonnent entre 100 et 200£.** Les voitures, motos et petits vans ne sont pas concernés par la LEZ.

¹ Les normes EURO, de plus en plus restrictives au fur et à mesure de leur évolution, imposent des plafonds d'émissions de polluants pour tous nouveaux véhicules.



“ Le coût, en Europe, des dommages sur la santé humaine par la pollution est estimé par l'institut d'aménagement et d'urbanisme de la région Île de France à environ 600 milliards d'euros par an. ”

Territoires, incubateurs de santé Les Cahiers de l'IAU îdF n° 170-171 - septembre 2014

La vidéosurveillance a permis de constater fin 2008 qu'avec la mise en place de la LEZ, 3% seulement des poids lourds de plus de 12 tonnes ne satisfaisaient pas la norme, alors qu'ils auraient été 12% à ne pas respecter cette norme en l'absence de LEZ. **La LEZ aurait aussi permis le remplacement de 20% des poids lourds par des véhicules plus propres.**

Quant au bilan financier, les coûts de mise en œuvre (10,4 millions de livres) et de fonctionnement (7 millions de livres) du dispositif dépassent les recettes générées par les amendes : 4,2 millions de livres. Cependant au-delà des coûts et des gains directs, l'impact environnemental et sanitaire de la LEZ de Londres reste à établir. L'évaluation initiale prévoyait un gain de 5 200 années de vie humaine et l'évitement de plus de 300 000 cas de maladies respiratoires.

“ La London Health Commission a été chargée de faire des propositions pour améliorer la santé des Londoniens et faire ainsi de la capitale britannique la métropole mondiale la plus saine. Elle était, selon la Commission, dans une position intermédiaire, 7^e sur 14 villes comparables dans le monde. ”

La Fabrique de la Cité, Designing cities for health

Retrouvez cette publication sur le site de La Fabrique de la Cité en cliquant ici.

À retenir

- Londres est une ville qui a développé une politique de distribution centrée sur son port pour rapprocher le distributeur du consommateur
- Une ville qui dépasse ses contraintes spatiales en construisant un port ultra-moderne ex nihilo à 30 kilomètres du centre
- Une ville qui met en place de nouvelles infrastructures logistiques efficaces dans certains domaines spécifiques (construction)
- Une ville qui mène une politique volontariste d'amélioration de la qualité de l'air par la création d'une vaste Low Emission Zone appelée à s'étendre





LA VILLE SERVICE



La satisfaction des attentes complexes du citoyen/consommateur est au cœur de l'organisation logistique et de la stratégie des acteurs privés qui bénéficient d'un environnement propice mis en place par l'acteur public

Description

Afin d'accroître leur attractivité, de garantir le bien-être de leurs habitants et de mieux cibler leurs investissements, les villes replacent aujourd'hui le citoyen et ses usages au centre de leurs préoccupations. Cette tendance laisse penser que les usages sont appelés à devenir, à l'avenir, le principal moteur des transformations urbaines.

Sous l'influence des comportements des clients, on assiste également au renforcement des logiques à la demande dans le commerce, notamment tirées par l'essor du e-commerce, et du modèle de la livraison, parfois express, aux particuliers. Les grandes plateformes d'e-commerce et les entreprises de services de livraison prennent ainsi une place de plus en plus importante dans la logistique des villes, qu'elles commencent à structurer en fonction de leurs besoins.

Enfin, les données et le numérique permettent aux logisticiens de pousser l'optimisation de leurs opérations et aux citoyens

de prendre part à l'acheminement des biens en valorisant leur potentiel logistique et de s'auto-organiser.

Fort de ces réflexions, ce scénario place la satisfaction du citoyen/consommateur, dans toute son ambivalence, au cœur du système urbain. Les logiques à la demande et personnalisées sont donc privilégiées et l'idée de service devient primordiale dans le domaine de la logistique. En réponse, les entreprises s'organisent pour satisfaire au mieux les besoins et attentes de leurs clients tout en maximisant leur profit. L'acteur public reste en retrait et se concentre sur la création des conditions nécessaires aux entreprises pour développer leurs solutions.

Les citoyens deviennent des acteurs à part entière de la mobilité des biens en valorisant leur « potentiel logistique » et en orientant les réponses des logisticiens par leurs habitudes de consommation et des prises de positions fortes grâce à des structures citoyennes organisées.



Désormais, je peux aussi choisir de récupérer mon colis sur mon trajet domicile – travail quand cela m'arrange. De temps en temps, j'effectue quelques livraisons pour d'autres particuliers en échange d'une petite rémunération.

Malika, citadine

Je disposais d'un espace de stockage libre dans mon magasin, alors désormais, je fais office de hub de regroupement pour une partie des colis à destination du centre-ville. Tous les jours, des particuliers et des professionnels viennent chercher ou déposer des colis chez moi.



Hugo, commerçant



La concurrence entre logisticiens est exacerbée, nous devons sans cesse innover pour proposer des services toujours plus adaptés aux besoins et à la complexité des attentes des consommateurs.

Samir, logisticien

1

VERS UNE DENSIFICATION DES OPÉRATIONS LOGISTIQUES GRÂCE À L'AUTOMATISATION ?

MORIN LOGISTIC

Morin Logistic (Groupe La Poste) est un leader de l'e-logistique. L'entreprise travaille avec une soixantaine de clients et gère les stocks et livraisons d'entreprises BtoC telles que Spartoo (chaussures) ou Rue du Commerce mais accompagne également des clients BtoB. Ses unités logistiques à la pointe de la technologie préfigurent ce que pourrait être l'entrepôt de demain. Regroupées sur **140 000 m²** d'entrepôts à proximité de Lyon, **500 personnes** expédient chaque jour plus de 40 000 colis e-commerce BtoC et BtoB, soit environ **10 millions de colis par an**. Robotique, objets connectés et informatisation offrent de nouveaux relais d'optimisation pour les logisticiens et sont les moteurs d'une révolution dans les entrepôts logistiques. Identification unique des objets par tags RFID, géolocalisation intérieure des emplacements, trieurs automatisés, drone inventariste, ces dispositifs permettent **de réduire les temps non productifs, de limiter les risques d'erreur, de densifier les stocks et d'améliorer la qualité et la sécurité** des travailleurs. La e-logistique en BtoC correspond cependant davantage à une **logistique de détail**, avec une préparation de colis unitaires destinés aux clients finaux. La répétitivité des tâches nécessite une mécanisation qui n'est pas nécessaire en BtoB dont la logistique est plutôt orientée vers **la palettisation et la massification des marchandises commandées**. La spécificité des marchandises et des besoins expliquent l'apparition de logisticiens spécialistes. Les entrepôts doivent s'adapter à de grosses variations d'activités (soldes, fêtes de fin d'année...) et l'automatisation permet de **réguler les process** et de **densifier les flux**.

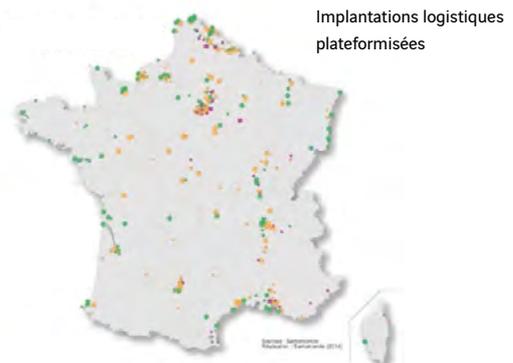
Les entrepôts sont généralement implantés à proximité des grands bassins de consommation et des accès routiers. La principale conséquence de cette logistique centralisée dans des grands entrepôts est que les **implantations logistiques restent concentrées à Paris et Lyon**, délaissant les zones portuaires comme celles du Havre et de Marseille. La logistique en France est relativement peu automatisée, car **le prix peu élevé du foncier dans les zones peu denses** permet d'installer des sites de grandes surfaces au lieu d'optimiser l'espace. **La densification des opérations** permises par l'automatisation pourrait permettre de lutter contre l'étalement logistique et d'implanter des unités logistiques plus proches des centres urbains.



La moitié des investissements immobiliers logistiques au cours des 35 dernières années ont été faits dans 172 communes.

Plus de 50 % des acteurs de la distribution ont une distance moyenne de tournée de livraison supérieure à 60 kilomètres.

(source : AFILOG (2012) Le livre blanc de la logistique. Janvier)



Champs de réflexion

- Accroissement de la taille des entrepôts et éloignement des implantations logistiques par rapport aux cœurs des agglomérations urbaines
- Concentration sur les bassins de consommation pour mutualiser les flux et autour des grands axes routiers
- Automatisation et data permettent de densifier les opérations

2

FAVORISER LA MUTUALISATION GRÂCE À LA LOGISTIQUE INTERCONNECTÉE ET LA STANDARDISATION DES CONTENEURS ?

MODULUSHCA, XCHANGE, MIX MOVE MATCH

Modulushca (Modular Logistics in Shared Co-modal Network) est un projet de recherche porté par un consortium de 15 acteurs européens (logisticiens, industriels, universités...) et financé par l'Union Européenne. Le projet vise à évaluer comment les principes d'internet pourraient être appliqués à la logistique, ou dit autrement, comment repenser la manière dont les objets physiques sont manipulés, déplacés, entreposés, et utilisés. Le projet s'est ainsi concentré sur deux axes : **la logistique interconnectée et le conteneur standardisé et modulaire** utilisable de l'usine aux rayons. La logistique interconnectée repose sur la **traçabilité en temps réel** des biens permise par l'internet des objets et sur **l'interconnexion des systèmes informatiques** des différents maillons logistiques. Les marchandises circulent de hub en hub et sont transbordées afin d'optimiser les chargements en fonction des destinations. Le système repose donc sur un réseau logistique davantage maillé avec des transbordements plus fréquents permettant d'optimiser les ressources et de rationaliser les usages. Le système s'appuie alors sur un système de conteneurs standardisés et connectés facilitant les manipulations et le remplissage des différents moyens logistiques.

L'optimisation par la data et la mutualisation sont également au cœur de **xChange**, la place de marché créée par le BCG qui permet aux différents acteurs de la chaîne logistique **d'acheter ou vendre de l'espace libre en conteneurs**. Lancé en Novembre 2015, xChange rassemble déjà 12 transporteurs représentant 35 % du volume mondial.

3M est également à l'initiative d'une démarche de mutualisation dans le domaine de la logistique routière. En partenariat avec deux transporteurs (DHL et Gebrüder Weiss) 3M a développé l'**algorithme MixMoveMatch d'optimisation des taux de remplissage des camions et de mutualisation des flux**. Déployé dans les centres de consolidation, le système informatique est combiné à un mode d'opération permettant de reconfigurer les cargaisons pour optimiser les flux de transports longue distance.

50-60 %, taux de remplissage estimé du fret routier en Europe. En Europe, environ 1 camion sur 5 roule à vide.

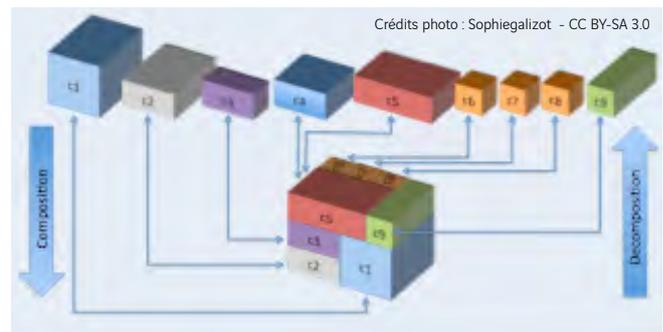
(source : Eurostat (2012) Road freight transport by journey characteristics)

Les plateformes collaboratives de livraison permettent en moyenne de réduire les coûts de 20 à 30 % vs. la livraison classique sur le dernier kilomètre de livraison.

(source : Libeskind, J. (2015) La logistique urbaine: les nouveaux modes de consommation et de livraison. Paris : Broché)



Crédits photo : Alf van Beem - CC0 1.0



Crédits photo : Sophiegalizot - CC BY-SA 3.0

Champs de réflexion

- Réduction du nombre de véhicules de fret (à volume transporté identique)
- Densification du réseau logistique

3

POINT DE RETRAIT, CONSIGNES, DISTRIBUTEURS... VERS LA FIN DE LA LIVRAISON À DOMICILE ?

AMAZON, LA POSTE, PICKUP, RENZ

Les acteurs à l'origine de ces initiatives se retrouvent dans des logiques similaires : **réduction des coûts logistiques** en évitant de livrer les individus directement à leur domicile, **capitalisation sur les lieux de passage** pour renforcer **l'attractivité des espaces ou création de services additionnels** pour les citadins-consommateurs.

La consigne permet en effet d'augmenter le **nombre de colis étant livrés dès la première présentation** (taux de délivrabilité). En effet, le taux de mise en instance après un troisième passage du livreur atteint près de 40 % d'après InPost. À l'inverse, en consigne, les colis sont récupérés en moyenne **0,8 jour après la livraison**.

La Poste et Packcity comptent ainsi déployer plus de **1 500 consignes automatiques en France** d'ici la fin de l'année 2016 suite à un investissement initial de 50 M€. Un millier seront des Pickup Stations déjà partiellement déployées dans certaines gares SNCF. L'acteur de la mobilité est en effet séduit par le concept qui lui permet de monétiser les flux de voyageurs et de proposer des services additionnels sur les parcours de vie des voyageurs.

Les e-commerçants sont également actifs dans ce secteur. À l'image **d'Amazon** qui a récemment posé des bornes au centre commercial Euralille. Il s'agit de la troisième installation de bornes de ce type en France pour le géant du e-commerce. Le fonctionnement est simple, lorsque le colis est déposé par le transporteur dans le casier, l'acheteur reçoit un SMS avec un code qu'il suffit d'entrer. Pour les acteurs du e-commerce, les enjeux sont multiples: **économies en logistique, recherche de notoriété, valorisation de l'offre ou incarnation palpable de la marque...**

La société Renz, fabricant historique de boîte aux lettres teste pour sa part le modèle de la **consigne directement intégrée aux halls d'immeubles neufs**. Le modèle économique est à affiner mais les premiers résultats d'un test pilote mené à Paris depuis un an sont encourageants, les résidents ont augmenté leur **volume d'achats de 23 %**.



Crédits photo : Clive Darra - CC BY-SA 2.0



Crédits photo : Erik Strandberg - CC BY-SA 2.5

En consigne, les colis sont récupérés en moyenne, **0,8 jour après la livraison**.

(source : InPost 2015)

91 % des consommateurs en ligne veulent combiner le retrait d'un colis avec une activité prévue.

(source : OpinionWay 2015)

Champs de réflexion

- Diminution du nombre de véhicules de fret sur le dernier kilomètre
- Multiplication des casiers dans les zones de flux
- Multiplication nécessaire des interfaces entre mobilité et système logistique pour rationaliser la logistique du dernier kilomètre

INSPIRATION

4

DEMAIN, TOUS LOGISTICIENS ? STUART, TOKTOKTOK, AMAZON FLEX

Dans le secteur de la logistique urbaine, avec la multiplication des offres de livraison, **de nouvelles formes de travail apparaissent**, permettant aux citoyens de cumuler plusieurs petits emplois et des sources de revenus complémentaires.

La start-up **Stuart** s'est ainsi entourée d'une **flotte nomade de «runners»** – étudiants, chômeurs, auto-entrepreneurs, retraités, etc. – pour assurer les livraisons des commerces de proximité partenaires – fleuristes, boulangeries, traiteurs, etc. – et les aider à lutter contre la concurrence des grands du e-commerce. La rémunération des «runners», qui peut s'élever jusqu'à 25€ de l'heure, est conditionnée par le nombre de kilomètres parcourus et leur temps d'attente s'ils ont fait la queue.

Toktoktok est quant à lui **un service d'achat délégué et de livraison on-demand**, 24h/24 et 7j/7, à usage des particuliers qui souhaitent se faire livrer tout type d'objets – des plats de restauration, du vin, des fleurs ou encore des pâtisseries – en moins d'une heure. Les «runners» se rendent dans les magasins, payent à l'aide d'une carte pré-créditée et apportent la commande à leur destinataire final. D'après le site, les «runners» peuvent ainsi gagner jusqu'à 35€ par heure.

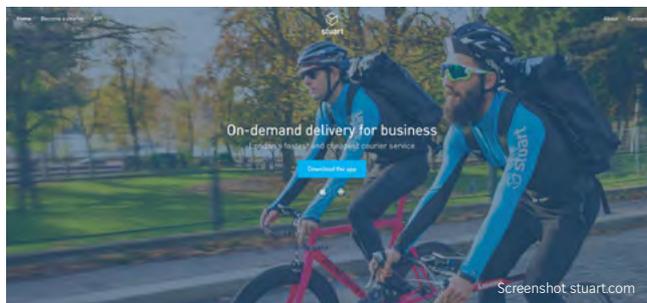
Et si le citoyen devenait l'acteur incontournable de la logistique de demain ? Une réalité qui n'échappe pas non plus aux plus grands acteurs, à l'image d'Amazon qui a créé sa plateforme **Amazon Flex** en septembre 2015. Pour une rémunération de 18 à 25 dollars de l'heure, sur des créneaux de deux, quatre à huit heures, des livreurs occasionnels et freelances récupèrent les marchandises dans les entrepôts situés près de chez eux, ou directement à la sortie du camion. Amazon entend ainsi **améliorer son efficacité sur le dernier kilomètre et baisser le coût de ses livraisons**.

Cette évolution de la logistique urbaine, qui devient désormais créatrice de petits emplois, accompagne le développement du phénomène des «*slashers*» : ces travailleurs indépendants, apparus avec la crise économique, qui revendiquent leur désir de flexibilité dans l'emploi.

**Slasher (de l'anglais slash, désignant le signe typographique «/») : personne qui cumule simultanément plusieurs activités professionnelles distinctes, alternant entre périodes de CDD, CDI, intérim ou d'auto-entrepreneuriat. Exemple : Graphiste/Blogueur/Journaliste.*

Champs de réflexion

- Multiplication d'individus assurant des livraisons dans la ville à bord de leurs propres véhicules
- Réduction du nombre de véhicules dédiés à la livraison en ville



La start-up française Stuart a levé 22 M€ en novembre 2015. Geopost a investi 10 M€, pour une prise de participation de 22 %.

Toktoktok a levé quant à lui 1,5 million d'euros en novembre 2013. À Paris, la plateforme compte 400 «runners» et 1 500 se sont inscrits en deux semaines à Lille, où le service se déploie.

« Nous sommes l'anti-Amazon : pas d'entrepôt, la ville est notre stock. »

Serge Alleyne,
Fondateur de Toktoktok

LA LOGISTIQUE MUTUALISÉE TEMPS RÉEL ET À LA DEMANDE

Présentation du concept

Le principe du concept de **logistique mutualisée en temps réel et à la demande** repose sur la **mutualisation de l'ensemble des moyens logistiques disponibles**, pour imaginer des parcours **sur-mesure et optimisés de manière dynamique**. Il est ainsi possible de décider au dernier moment, en fonction de sa localisation et des solutions logistiques disponibles à l'instant t, du lieu (domicile, travail, trajet quotidien, point relais, etc.), de l'heure et du mode de livraison (véhicule électrique, tricycle ou encore piéton) de son colis. L'ensemble des acteurs de la logistique et les citoyens travaillent de concert et mutualisent leurs moyens afin d'assurer l'optimisation des différents maillons logistiques.

Le système s'appuie sur **une plateforme de mise en relation** des particuliers et entreprises clientes avec les logisticiens, chargeurs et les acteurs du dernier kilomètre, qu'ils soient privés, publics ou particuliers, les schémas logistiques pouvant s'opérer en BtoC, en CtoC ou en parcours mixte.

L'ensemble des moyens et routes logistiques, opérés par des entreprises ou des particuliers, est répertorié en temps réel sur la plateforme. Le système permet en effet aux particuliers d'être acteurs de la logistique. Le citoyen-logisticien peut par exemple décider de transformer son domicile en point de retrait entre 11h et 13h le jeudi ou être lui-même transporteur entre la station

RER de son domicile et le relais-colis à deux pas de son travail. Pour les transactions de pair-à-pair, l'appui sur **les technologies de type blockchain** permet de renforcer la sécurité et la transparence du processus.

L'acheminement des colis suit un **parcours par défaut aussi loin que possible** avant d'être pris en charge par les différents opérateurs pour le dernier kilomètre. Les différents maillons logistiques sont opérés suivant une logique d'enchère inversée et établis à la demande du destinataire ou de façon invisible en se basant sur les préférences pré-renseignées du client (lieu, rapidité, tarifs, mode de transport, horaires...).

Une application dédiée, couplée à la plateforme, permet de gérer l'approche avec le destinataire final et l'interception de la commande. Lors de la connexion, le destinataire se voit ainsi proposer toutes les solutions disponibles à l'instant t pour réceptionner le colis. Une fois la livraison effectuée, un système de **"selfie proof"** - le destinataire enregistre la photo du colis en sa possession sur son application - certifie la bonne finalisation de la commande.

Les chiffres clés

91% des consommateurs en ligne veulent combiner le retrait d'un colis avec une activité prévue.¹

95% de la population est à moins de quinze minutes d'un relais par la route.²

30% Les plateformes collaboratives de livraison permettent en moyenne de réduire les coûts de 20 à 30 % vs. la livraison classique sur le dernier kilomètre de livraison.³

¹ OpinionWay (2015) *Le temps de la livraison, sondage pour InPost réalisé les 11 et 12 mars 2015 auprès d'un échantillon représentatif de 1 015 personnes*
² Pickup (2015) *pickup.fr - Les actualités [en ligne]. Disponible sur : <http://www.pickup.fr/accueil/actualites-pickup> [Consulté le 20 octobre 2016].*
³ Libeskind, J. (2015) *La logistique urbaine: les nouveaux modes de consommation et de livraison. Paris : Broché*

CONCEPT

Destinataire



Jean attend un colis. Il a choisi une livraison standard et autorisé les livraisons pair-à-pair.

Il a également renseigné ses habitudes de déplacement et ses préférences pour la réception du colis.

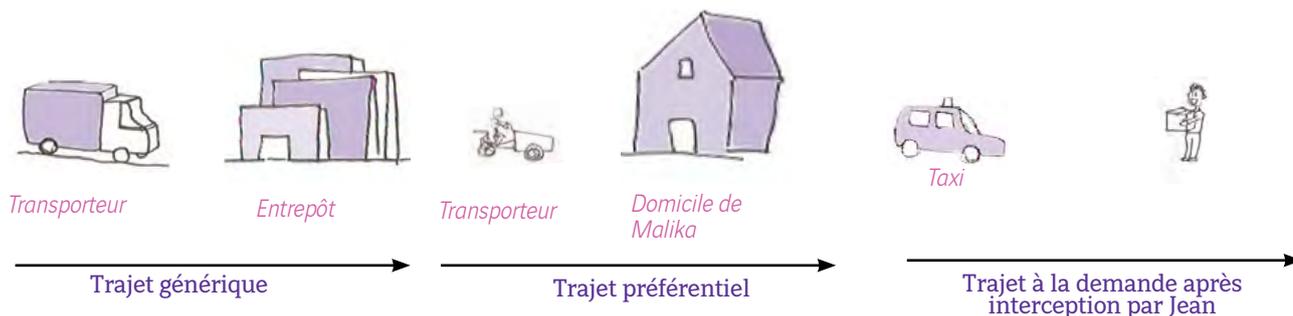


Le jour de l'arrivée du colis, Jean a finalement rendez-vous chez le médecin à 15h et ne prendra pas son chemin habituel, il a absolument besoin de réceptionner le colis et choisit une livraison express devant son lieu de rendez-vous, il paye un surcout.



C'est finalement un taxi qui lui apporte son colis. Jean fait un selfie avec le colis pour preuve de réception.

Trajet du colis



Logisticien



Malika et Jean ne se connaissent pas mais se croisent tous les jours à la gare quand Jean arrive à son travail et Malika part pour le lycée.



La plateforme missionne Malika pour réceptionner un colis ce soir et le livrer à Jean le lendemain. Elle accepte. Le livreur lui apporte le colis de Jean à son domicile, elle le garde pendant la nuit.



Trajet à la demande initialement prévu

Jean ayant choisi un autre mode de livraison au dernier moment, c'est finalement un taxi qui vient prendre le colis.

Malika est rémunérée pour sa prestation.

Conditions de mise en œuvre

Le bon fonctionnement d'une telle plateforme et la qualité du service sont directement conditionnés par l'offre à laquelle elle donne accès. Une offre suffisante permettra d'assurer des prix attractifs, de proposer des alternatives s'adaptant aux divers besoins des clients et de garantir la fiabilité de la livraison malgré une chaîne logistique éclatée.

La capacité de celle-ci à répertorier et attirer un panel suffisant d'acteurs de la logistique est donc centrale. Pour opérer la plateforme, la présence de tiers de confiance est essentielle pour préserver les intérêts des usagers. Ils peuvent prendre la forme d'acteurs publics, privés ou citoyens mais aussi de technologies telles la *blockchain*.

En quoi c'est innovant ?

Le fonctionnement même d'une telle plateforme met réellement au centre les attentes du citoyen/consommateur, qu'elle confronte à l'offre disponible pour y répondre. L'intégration de solutions logistiques riches et diversifiées permet une appréhension plus globale des usages et une régulation naturelle de l'offre. La possibilité d'intégrer la logistique CtoC fait en outre coexister une offre professionnelle efficace mais parfois contrainte et peu

flexible avec une offre plus collaborative, se nourrissant des usages.

L'allocation dynamique des capacités logistiques en fonction de la demande autorise les solutions éphémères, rajoutant de la souplesse et de la résilience au système.

L'intégration de tiers de confiance renforce la crédibilité de ce concept.

Pour aller plus loin...

- Quel volume minimal pour garantir le service ?
- Quelle tarification du service (auprès du destinataire et de l'expéditeur) et quelle rémunération pour l'acteur logistique (fixe ou dynamique) ?
- Comment gérer les retours ?

L'ENTREPÔT MOBILE

Présentation du concept

A l'image du conteneur de 20 pieds standardisé en 1967 que l'on retrouve aujourd'hui aux quatre coins du monde, **le concept d'entrepôt mobile repose sur la standardisation d'unités de conditionnement** spécialement conçues pour la logistique urbaine.

Le conteneur logistique urbain est dimensionné comme un multiple de la palette et de l'équivalent 20 pieds. **Modulable, empilable**, ses dimensions ont été spécialement étudiées pour **optimiser les taux de remplissage** des différents moyens de transport. Adapté aux transports aériens, maritimes, fluviaux et routiers, les transbordements sont aisés et **la multimodalité est simplifiée**. Il est associé à **des unités de transport plus petites, elles aussi modulaires et parfaitement emboîtables pour maximiser les taux de chargement**. **Ces conteneurs plus petits sont sécurisés et connectés**.

Une alimentation électrique peut permettre de réfrigérer le conteneur. Faciles à manier, **les opérations logistiques sont ainsi accélérées**.

La standardisation des unités de transport et de conditionnement et la mutualisation des moyens permet alors de développer de **nouveaux usages de transport et d'optimiser le stockage**. Il devient ainsi possible

d'imaginer de nouvelles zones de stockage en exploitant les espaces morts ou non dédiés à la logistique (ponts, souterrains, parkings, friches, zones inoccupées...). Associé au développement des véhicules autonomes, l'entrepôt mobile n'est finalement qu'un simple parking en zone périurbaine avec une prise électrique où des véhicules propres viennent s'occuper de la livraison du dernier kilomètre.

En zone urbaine, il suffit d'empiler ces conteneurs à proximité d'une surface commerciale pour imaginer un stock tampon. Les petits commerçants peuvent également mutualiser leurs stocks car des nouveaux espaces en voirie réversibles sont dédiés à l'accueil temporaire de conteneurs de stockage. Le conteneur devient alors un nouveau mobilier urbain parfaitement intégré au paysages urbain.

La logistique urbaine s'appuie ainsi sur des **lieux physiques réversibles et flexibles, les stocks sont localisés de manière dynamique permettant ainsi d'anticiper les pics logistiques, de limiter les ruptures de charge et de réduire les zones de stockage** au profit des surfaces commerciales.

Les chiffres clés

41%

des entrepôts ont un taux de remplissage inférieur à 80 %.¹

65%

Le taux de remplissage moyen des véhicules de transport est de 65 %, 20 % des trajets sont réalisés à vide²

34 millions

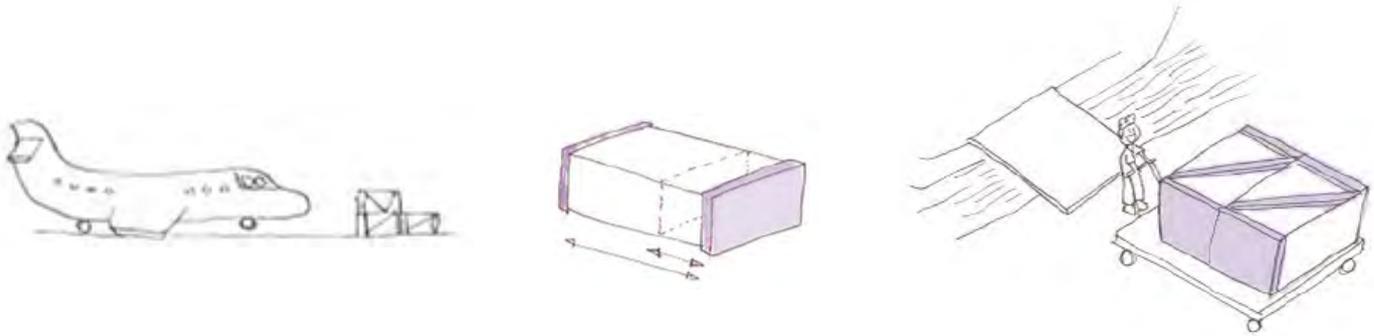
le nombre de conteneurs équivalent 20 pieds dans le monde.³

¹ _ Jacquesson, F. (2010) *Les entrepôts et leur activité*. Commissariat général au développement durable, Juillet.

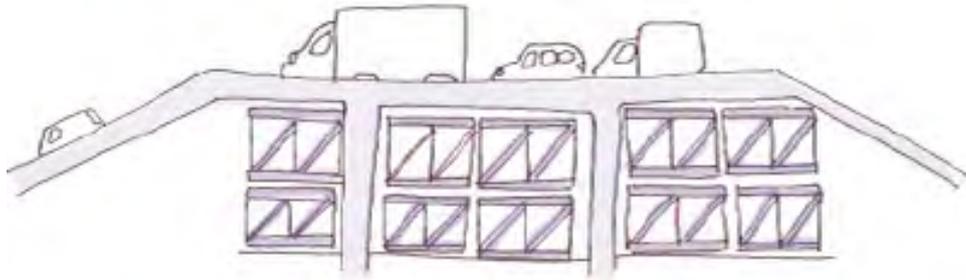
² _ Eurostat (2010) *Road freight transport by journey characteristics*

³ _ World Shipping Council (2010) *Global container fleet [en ligne]*. Disponible sur : www.worldshipping.org/about-the-industry/containers/global-container-fleet [Consulté le 21 octobre 2016]

CONCEPT



Modulaires, empilables et standardisées, les nouvelles unités de conditionnement permettent d'optimiser les taux de remplissage, d'accélérer les opérations de manutention et de faciliter la multimodalité.



Le conteneur urbain étant autonome en énergie et sécurisé, il est possible de valoriser des espaces morts ou non dédiés à la logistique.



Des nouveaux espaces en voirie réversibles sont dédiés à l'accueil temporaire de conteneurs de stockage. Empilés à proximité des surfaces commerciales, ils constituent alors des stocks tampons dynamiques situés au plus près des zones de consommation.

Conditions de mise en œuvre

L'adoption d'un nouveau standard repose principalement sur la capacité des acteurs de la logistique à l'imposer et le diffuser à l'échelle internationale. Cela implique l'engagement de maillons clés de la chaîne d'acheminement (comme les entreprises de grande distribution) qui y trouveront leur intérêt et joueront le rôle de moteurs.

L'arrivée de ce nouveau type de conteneurs doit également déboucher sur une redéfinition de l'utilisation des espaces urbains afin d'accueillir ces stocks. Cela implique par exemple une réorganisation du stationnement en voirie de manière dynamique, du moins partiellement, ou encore la reconversion d'espaces morts (sous les ponts, espaces vacants...).

En quoi c'est innovant ?

L'introduction de cet « entrepôt mobile » permet d'étendre la standardisation logistique vers l'aval de la chaîne, se rapprochant de la destination finale des biens. Cela favorise la mutualisation et la rationalisation de la chaîne d'approvisionnement à une échelle plus conséquente. Par la facilité de son intégration en milieu urbain, la souplesse de ce nouveau standard permet également

d'envisager des gestions plus dynamiques des stocks, au plus près des lieux de consommation. La notion d'espaces réversibles et flexibles pour l'accueil de ces stocks facilite la gestion des conflits et les synergies avec d'autres usages de la ville.

Pour aller plus loin...

- Quel(s) acteur(s) a (ont) intérêt à faire les investissements initiaux ? Comment favoriser l'adoption d'un tel standard ?
- Comment combiner bas coût d'une unité de conditionnement et fonctionnalités (connectivité, réfrigération, segmentation des contenus, automatisation, sécurité...) ?
- Comment favoriser l'adoption de nouveaux contenants sans fragiliser les acteurs de taille modeste à la force de frappe moindre que les géants de la logistique ?



Rathaus

HAMBURG, LA CITÉ DES ÉCHANGES



Pays : Allemagne
 Nombre d'habitants : 1,7 million
 Superficie : 755 km²
 Densité : 2 339 hab/km²
 Taux moyen de congestion : 32%¹
 Type : ville marchande, 2^{ème} port de conteneurs d'Europe

¹ Rapport entre le nombre instantané de véhicules en stationnement, et le nombre de places autorisées.

Hambourg, ville prospère, s'inscrit dans une tradition marchande depuis plusieurs siècles. Elle était autrefois un acteur essentiel de la Ligue hanséatique, principal corridor commercial européen au XVI^e siècle. Elle abrite aujourd'hui le plus grand port de commerce allemand qui relie la ville au continent sud-américain et à l'espace asiatique. Les **11 000 navires et 9 millions de conteneurs** qui accostent chaque année à Hambourg proviennent de 170 pays et 900 ports différents. Hambourg est une ville de passage, par laquelle transitent les marchandises, avant d'être redistribuées vers d'autres villes européennes. La Hansestadt compte près de 3000 entreprises spécialisées dans l'importation et l'exportation ; le port représente **15 % des emplois de la ville et 20 % de son PIB. 59 % des marchandises sont destinées à l'Hinterland** européen, le reste au commerce international.

De ce fait, la ville est représentative de la proximité qu'une ville entretient avec son port, avec les difficultés que cela implique. Alors que les citoyens souhaitent bénéficier d'un cadre de vie plus sain, tout en consommant davantage, le port doit assurer le ravitaillement de la ville dans un espace de plus en plus restreint, puisque grignoté par la ville. Le projet de réaménagement d'une ancienne plate-forme portuaire (qui abritait traditionnellement les entrepôts destinés aux graines de café) en quartier résidentiel luxueux, la HafenCity, illustre précisément cette cohabitation conflictuelle. La HafenCity abrite désormais de luxueux lofts, des bureaux et quelques entrepôts classés au patrimoine mondial de l'UNESCO.

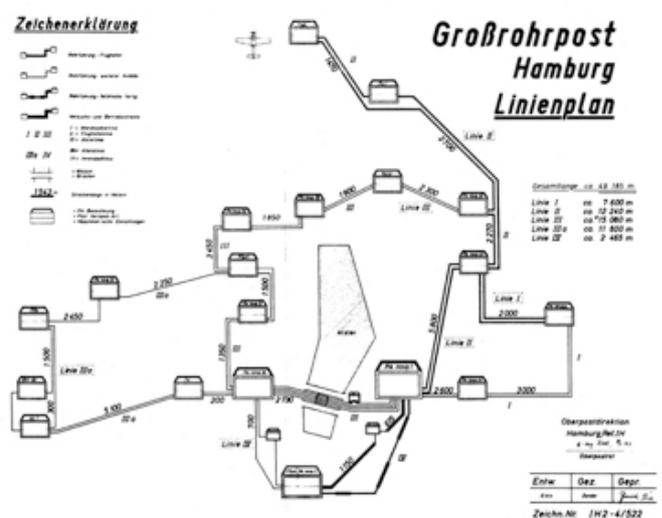
« Il y a une inadéquation entre les attentes du citoyen qui d'une part, désire habiter dans des espaces sains, calmes et fluides et d'autre part, réclame des livraisons 'Same-Day Delivery'. »

Sasha WESTERMANN

Head of Intelligent Intermodal Traffic Management, HPA

Par ailleurs, la ville abrite depuis plusieurs décennies une intense activité médiatique (télévision, presse, économie de l'édition et de l'imprimerie), ce qui explique la forte présence de coursiers dans le centre ville, autrefois mobilisés pour acheminer des documents papiers d'un bâtiment à un autre. Depuis la digitalisation des courriers et l'avènement du e-commerce, les coursiers et triporteurs sont désormais mobilisés pour acheminer des colis.

Enfin, Hambourg est pourvue d'un large réseau de tubes pneumatiques désaffecté, apparu au cours du XX^e siècle pour répondre, entre autres, à l'intense activité médiatique. Selon Wolfgang Beecken, consultant auprès de First Mile sur les thématiques du dernier kilomètre, ce système de transport pourrait être réhabilité pour acheminer, non plus des documents papiers, mais certains types de biens.



Système de transport par tubes pneumatiques de Hambourg - 1963

Références : Planung der OPD Hamburg vom 8. August 1963 für den Bau der Großrohrpost Hamburg, Sammlung telosgraphien, ProfDr. Nemo Klein, 20. September 2006

CITY CASE

Le Port d'Hambourg : une plate-forme multimodale et automatisée

Le port d'Hambourg s'est imposé comme plate-forme incontournable du commerce européen grâce à sa forte multimodalité et à son étroite connexion avec l'Hinterland. 500 000 tonnes de marchandises transitent chaque jour du bateau au train, à l'avion, au camion. Le Elbe-Seiten-Kanal (115 km) relie le port à l'ensemble du réseau fluvial allemand et donne accès au Mittellandkanal (326 km), qui traverse le pays d'est en ouest. Le réseau ferroviaire du port d'Hambourg compte parmi les plus connectés d'Europe : **200 trains, 5 000 wagons et 40 000 poids** lourds quittent la ville chaque jour.



Le port d'Hambourg est très connecté à l'Europe de l'Est et alimente ses villes en biens et intrants

Terminal Burchardkai en 1971



Credits photo : Hamburg Port Authority



Credits photo : © Jules Ortol

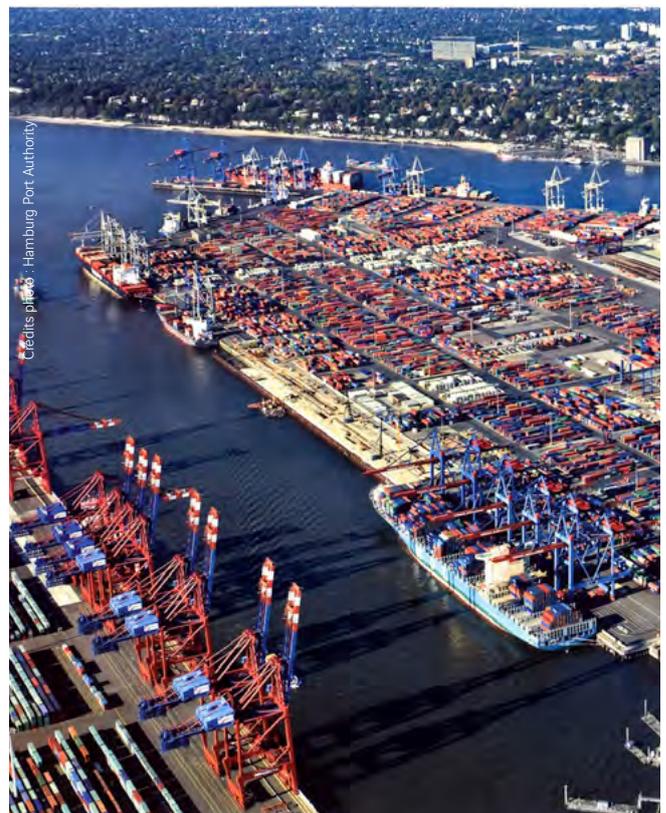
Le port d'Hambourg, âgé de 820 ans, abrite une multitude de canaux et de routes qui s'entrecroisent, ce qui ne favorise pas la fluidité des mouvements. Le port doit manipuler une quantité de mouvements sans cesse croissante, dans un espace devenu extrêmement dense et limité.

« Le port subit une pression double : la surface spatiale diminue et les mouvements de marchandises et de matières premières s'intensifient. »

Sasha WESTERMANN

Head of Intelligent Intermodal Traffic Management, HPA

Terminal Burchardkai en 2008



Credits photo : Hamburg Port Authority

Les stratégies du port d'Hambourg

Pour répondre à l'augmentation des mouvements de marchandises, la Hambourg Port Authority (HPA) investit dans la digitalisation de ses infrastructures, coordonne les différents acteurs et véhicules qui interagissent et circulent dans le port et développe des stratégies d'optimisation pour fluidifier le trafic intraportuaire.

La HPA mise sur les véhicules autonomes pour mieux exploiter ses infrastructures logistiques. Le terminal dernier cri d'Altenwerder est entièrement automatisé : **84 camions autonomes y circulent 7 jours sur 7, 24 heures sur 24**, et cela pratiquement toute l'année. Ces véhicules à guidage automatique chargent et déchargent rapidement les conteneurs des navires aux poids lourds. Tandis qu'un terminal traditionnel manipule entre 20 et 30 conteneurs par heure, **le terminal d'Altenwerder en déplace entre 50 et 60**. Le terminal a ainsi accéléré le mouvement des marchandises et gagné 30 % en efficacité. Le port d'Hambourg entreprend de moderniser l'ensemble de ses terminaux pour optimiser la gestion des flux.

La HPA compte également sur son projet **SmartPort Hamburg** pour fluidifier le trafic par la data. Pour cela, la HPA travaille depuis 2014 avec le géant de l'informatique américain Cisco Systems pour moderniser ses infrastructures. Le port a récemment investi dans un système informatique connectant les 40 000 camions qui circulent dans le port **pour mieux anticiper les mouvements des uns et des autres**. Une application anti-bouchons donne en temps réel l'état du trafic, informe les chauffeurs de poids lourds de l'heure d'arrivée des navires et indique les espaces de stationnement et infrastructures en libre accès. Ce système d'information fluidifie le trafic interportuaire et décongestionne la vieille ville, puisqu'une partie des camions empruntent un tunnel au nord du port, par lequel transitent également les habitants de la ville.

La HPA entend optimiser le trafic en modernisant l'accès du port aux trains. **Le port a entrepris d'optimiser les allées et venues des trains grâce à une plateforme informatique**, transPORT, qui collectionne nombre de données : heures d'arrivée, retards, chargements, espace disponible dans les wagons, itinéraires, etc. Le port d'Hambourg dispose ainsi d'un système informatique moderne lui permettant de gérer avec exactitude la circulation des trains.

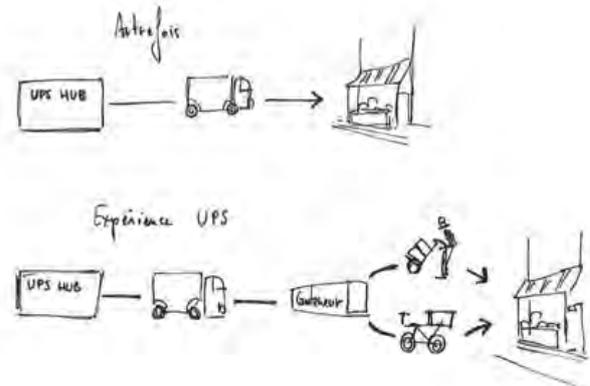
Enfin, la HPA travaille en partenariat avec d'autres ports sur les déplacements interportuaires pour réguler la vitesse de croisière des navires en amont et prévenir ainsi les phénomènes de congestion. Pour cela, la mise en commun de données sur les navires (chargement, taille, localisation, itinéraire, heure de départ) est indispensable. Actuellement, la HPA travaille sur ce projet en partenariat avec le port de Shanghai.

Partenariat entre la ville d'Hambourg et UPS

Si Hambourg est célèbre pour le rayonnement international que lui confère son port, la ville encourage aussi des initiatives locales qui visent à améliorer la circulation du fret urbain dans les quartiers de la vieille ville.

Depuis bientôt un an, la ville d'Hambourg travaille en partenariat avec le logisticien UPS, qui aménage **des centres de distribution miniaturisés aux quatre coins de la ville historique** pour desservir les habitants durablement sur le dernier km. 300 à 400 colis sont déposés dans les conteneurs au petit matin. Les colis sont ensuite acheminés à pied ou à vélo **dans un rayon de 2 à 2,5km**. Selon Fritjof Büttner, directeur du programme Business Improvement District auprès de l'agence d'urbanisme et de développement urbain d'Hambourg, il suffirait d'un conteneur par quartier pour assurer durablement les livraisons sur le dernier km.

À ce jour, le trafic est fluidifié, des espaces de stationnement sont libérés et les émissions polluantes réduites. UPS et la ville d'Hambourg publieront un premier rapport détaillé et chiffré d'ici la fin de l'année pour quantifier les améliorations observées. Au delà de ces chiffres, UPS repense l'esthétique de l'infrastructure, pour que celle-ci se fonde dans le paysage urbain. UPS songe, entre autres, à développer une plateforme qui puisse dissimuler le conteneur sous terre durant la nuit. D'autres villes sont intéressées par le projet, dont Dublin, Essen et Cologne.



Impact du conteneur UPS sur le dernier km

À retenir

- Hambourg est une ville spécialisée dans les échanges mondiaux
- Les intérêts de la ville ne sont pas toujours en harmonie avec ceux du port
- L'efficacité et la prospérité sont garanties par la multimodalité du port ainsi que par son étroite connexion avec l'Hinterland et le reste du monde
- L'optimisation et l'automatisation font du port un espace hautement productif

LA VILLE TERRITOIRE



L'exploitation du potentiel productif du territoire et le développement de l'économie circulaire sont portés par des synergies entre acteurs publics et privés (entreprises, associations et citoyens)

Description

Les expériences de production agricole ou industrielle en milieu urbain dense se multiplient dernièrement. Mais le caractère amateur des premières initiatives laisse peu à peu place à des expérimentations plus abouties utilisant des technologies innovantes et efficaces qui maximisent les rendements tout en limitant ou supprimant les nuisances engendrées. Les résultats encourageants obtenus grâce à ces technologies permettent d'envisager une production urbaine à des volumes non négligeables sans dégrader la qualité de l'espace urbain. De manière plus générale, le retour vers une production locale est porté par de nombreux acteurs conscients des bénéfices qu'engendrent ces approches en termes de résilience du territoire.

Dans le même temps, le développement des logiques « makers » marque un intérêt renouvelé des citoyens pour l'autoproduction et préfigure peut-être un changement profond des modes de consommation et des cycles de vie des produits.

Enfin, l'efficacité des filières de valorisation ou de recyclage est en croissance constante, tandis que les progrès récents laissent entrevoir un fort potentiel de développement.

Dans la continuité de ces constats, ce scénario envisage une ville cherchant à se réinventer autour de son territoire et de son potentiel local. Elle retrouve une capacité productrice relative, sans prétendre à l'autosuffisance. Le territoire périurbain et rural est valorisé en ce sens et directement connecté à la ville centre et son marché de consommateurs.

L'économie circulaire est également centrale. Les biens et les matières sont de mieux en mieux orientés vers les boucles de valorisation les plus courtes et les plus pertinentes.

Par leurs modes de consommation et leur participation active à la production, les citoyens se positionnent comme acteurs de cette évolution. Les acteurs publics et privés (entreprises, associations et citoyens) travaillent en synergie pour tirer le meilleur de leur territoire commun.



Je suis membre d'une recyclerie associative. Je m'y rends fréquemment pour recevoir de l'aide et des conseils lorsque j'ai besoin de réparer mes objets défectueux. J'ai réussi à retaper aussi bien mon vélo, que ma machine à café ainsi que les chaises de ma cuisine !

Malika, citadine

Nous avons mis en œuvre le Small Business Act territorial afin de réserver une part des marchés publics aux acteurs de la région dans une logique de valorisation des circuits courts et des cultures locales.

Jean-Pierre, représentant de la collectivité



Nos produits sont entièrement réparables et nous mettons à disposition de nos clients une boutique en ligne de pièces détachées. Un manuel collaboratif – mis à jour en interne et par les utilisateurs eux-mêmes – accessible en open source sur Internet, recense l'ensemble des anomalies déjà rencontrées ainsi que les solutions pour y remédier.

Thierry, industriel

1

VERS UNE PRODUCTION AGRICOLE URBAINE À ÉCHELLE COMMERCIALE ?

LES FERMES LUFÀ

Les Fermes Lufa sont spécialisées dans les nouvelles technologies agricoles en zone urbaine. L'entreprise canadienne a ouvert en 2011 à Montréal la première serre au monde construite **sur le toit d'un bâtiment industriel** et avec un rendement commercial. D'une superficie de 2 880 m², la serre utilise des technologies adaptées à la culture en milieu urbain. Les nutriments sont fournis aux plantations par hydroponie, évitant ainsi la présence de terre. L'intégralité de l'eau est réinjectée dans le système et tous les déchets organiques finissent en compost. La serre est entièrement gérée informatiquement. Elle produit tout au long de l'année, contre 4 à 6 mois d'activité pour une ferme traditionnelle. N'utilisant pas de pesticides et récupérant l'eau de pluie, les fermes **produisent une quarantaine de variétés de légumes et plus de mille paniers par semaine, soit environ 700 kilos par jour**. L'ouverture de cette ferme a demandé un investissement de près de 3 M\$.

Une seconde ferme a été ouverte sur le toit d'un bâtiment neuf, réduisant nettement le coût de construction grâce à l'intégration des contraintes spécifiques à l'implantation de la serre dès le départ de la conception. Cette ferme située dans le sud de Montréal dispose de plus 4 000 m² et est actuellement la plus grande au monde. Elle intègre des technologies encore plus avancées que la première (régulation de la pression de l'air pour repousser les insectes, gestion des systèmes sur Ipad).

40 % des jardins, 50 % des squares et 60 % des toits : c'est la surface que devrait occuper le maraîchage à Rennes pour contribuer à rendre la ville autosuffisante.

(source : Darrot, C., Boudes, P. (dir.) (2011) Rennes Métropole, ville vivrière ?, Laboratoires de développement rural)

41 % et 71 % des fruits et légumes en arrivage à Rungis proviennent de l'étranger.

(source : Cazenave, C. (2012) Nos villes en 2050 - Dans le ventre de la ville, Terra Eco, Hors-série octobre-novembre)



Au-delà de la production urbaine, c'est le système de distribution qui fait l'originalité des Fermes Lufa, leur permettant de se démarquer des systèmes de coopératives agricoles (qui se basent sur un fonctionnement communautaire et un contact direct avec les producteurs) ou de jardins communautaires. Pour un minimum de **30\$ par semaine**, les clients peuvent commander leur panier sur **une vitrine e-commerce adaptée**. Les Fermes Lufa ont conclu des partenariats avec d'autres producteurs locaux, pour que leurs paniers soient également composés de pain frais, de miel, de céréales ou d'épices. Une organisation logistique rodée prend ensuite le relais. Les produits sont collectés auprès de tous les producteurs, **les paniers sont préparés pendant la nuit et livrés aux dizaines de points de collecte dans toute la ville**. Ce modèle économique permet à une ferme de devenir profitable en 18 mois.

Ce succès ne doit pas masquer les **difficultés de conception et de financement** de ce type d'initiative. Les Fermes Lufa ont eu la chance de pouvoir s'appuyer sur des levées de fonds importantes et des partenaires exclusifs comme KUBO, spécialiste de la conception de serres. Mais les difficultés techniques de conception des fermes, les normes drastiques à respecter, le modèle logistique extrêmement complexe, le besoin de grands espaces de toitures sont autant de barrières au développement d'une production urbaine commerciale généralisée.

Champs de réflexion

- Valorisation des espaces « perdus » (toits)
- Développement d'un réseau logistique de proximité



2

L'IMPRESSION 3D ET LES FABLABS : RÉINTRODUIRE L'INDUSTRIE EN VILLE ?

BARCELONE

L'impression 3D s'est imposée dans le monde comme un vecteur d'innovation, de prototypage et de production collaborative.

Mais l'impression 3D se fait aussi une place de plus en plus grande au sein de la chaîne de production. Dans les industries, sur certains segments de la production et dans certains secteurs (santé, automobile ou aéronautique notamment), l'impression 3D séduit par sa capacité de personnalisation et ses coûts réduits. **Le marché auprès des particuliers a également explosé**, en augmentant de 346 % entre 2008 et 2011. À titre d'exemple, de nombreuses entreprises proposent l'achat et l'impression 3D d'objets divers comme Sculpteo, MakerBot ou encore Amazon qui s'est lancé en 2014 dans la vente d'objets imprimés en 3D avec près de 4000 références.

Parallèlement au développement de l'impression 3D, c'est toute **la culture des makers, du Do It Yourself et de l'upcycling qui s'est développée, bouleversant les manières d'innover, de prototyper et de produire.** La création de fablabs partout dans le monde est une des manifestations de cette culture, qui a le potentiel de modifier profondément nos manières de produire demain. La plateforme Open Desk permet d'entrevoir ce potentiel. Elle met en relation clients et designers de meubles dans le monde entier. Une fois le design acheté, la plateforme trouve le fablab ou l'artisan le plus proche pour produire le meuble (OpenMaking). Par ailleurs, **la ville de Barcelone entend incarner ce changement et veut passer des « fab labs aux fab cities ».** Grâce à l'ouverture de micro-usines de quartier, la municipalité veut créer des lieux autogérés par les habitants capables d'assurer la production et le recyclage de biens et services, en fonction des besoins de chaque quartier. Les machines, les matériaux et les ressources humaines des fab labs seront adaptés aux enjeux culturels, environnementaux et socio-économiques locaux. Quatre de ces *Ateneus de Fabricació* sont aujourd'hui ouverts à Barcelone.

D'une manière générale, **on assiste aux prémices d'une réorganisation des modes de production** dont l'ampleur est encore difficile à mesurer mais qui suggère une relocalisation et une diversification des lieux de production et des « producteurs », un partage collectif d'un capital de production et des connaissances liées à ce capital, une production *on-demand* et accessible à tous et des logiques de circuits courts vertueux à l'échelle d'un quartier ou d'une ville.

Pour en savoir plus, retrouvez notre film sur le Fablab de Lisbonne sur le site de La Fabrique de la Cité - ou cliquez [ici](#)



Crédits photo : Muse Fablab - CC BY 2.0

En 2011, seulement 25 % du marché de la fabrication additive concernait des produits finis mais avec un taux de croissance de 60 %, c'est le domaine industriel en plus forte croissance.

(source : Cohen, D., Sargeant, M., Somers, K. (2014) 3-D printing takes shape. McKinsey Global Institute, janvier)

Boeing imprime plus de 200 références de pièces à destination de 10 types différents d'appareils.

(source : Cohen, D., Sargeant, M., Somers, K. (2014) 3-D printing takes shape. McKinsey Global Institute, janvier)

Champs de réflexion

- Changement de la nature des marchandises à acheminer en ville (produits finis vs matières premières) et donc des infrastructures nécessaires (aires de livraison)
- Création d'espaces « productifs » au sein des villes

3

DE LA RÉPARATION À LA SECONDE MAIN, COMBIEN DE VIES AURONT NOS OBJETS ?

REPAIR CAFÉ, LEBONCOIN.FR

Un retour à la simplicité et à la frugalité s'opère en ville, animé par la volonté de **redonner une seconde vie aux objets que l'on achète et consomme**. Les déchets sont considérés comme des ressources à part entière et les produits sont conçus de manière à être réparés et réutilisés, à l'infini.

Parallèlement, des start-up telles qu'UpCyclcy et Wiithaa ou le réseau des Ressourceries françaises se sont créés au service du développement d'une économie circulaire collaborative, invitant les citoyens à revaloriser leurs biens non utilisés ou les déchets de leurs villes.

Nés à Amsterdam en 2009, les **Repair Cafés** sont des ateliers collaboratifs et itinérants créés afin de **lutter contre l'obsolescence programmée et améliorer la durabilité des objets** de la vie courante.

Les citoyens s'y réunissent pour bricoler et réparer leurs objets – vêtements, meubles, bicyclettes, jouets, etc. – ensemble, autour d'un café. Gratuits et ouverts à tous, ces Repair Café mettent à disposition de leurs visiteurs tous les outils nécessaires à la réparation de leurs biens ainsi que des experts bénévoles dans différents domaines. Depuis 2011, la Fondation Repair Café soutient l'essaimage de ces ateliers partout dans le monde.

En parallèle, le marché de la seconde main se renforce, comme en atteste le succès des plateformes **eBay** ou encore **Leboncoin**, qui fait désormais partie des cinq sites les plus consultés en France : 1 français sur 3 s'y connecte chaque mois. En décembre 2015, on recensait quelques **26 millions d'annonces** sur le site de l'occasion français.

On assiste ainsi à l'abandon d'un système de consommation très linéaire au profit d'une **logique plus circulaire**.

Le Repair Café de Vauréal (95) en chiffres

- 3 événements organisés
- 584 visiteurs
- 250 réparations effectuées
- 48 réparateurs participants
- 600€ par édition



Crédits photo : +PhilippeCPhoto - CC BY-NC-SA 2.0

972 Repair Cafés dans le monde (principalement en Europe et EU).

940 000 tonnes, la quantité réemployée et réutilisée en France en 2013 (soit 10 % du gisement de produits en fin d'usage en 2012).

(source : Hestin, M. et al. (2014), Panorama de la 2e vie des produits en France. BIO Intelligence Service pour l'ADEME, Octobre)

Environ 42 M de tonnes de déchets électriques et électroniques, soit 5,9 kg par personne ont été générés en 2014 dans le monde et 6,5 M de tonnes sont traités et recyclés (soit 15,5 %) avec les normes les plus élevées.

Le nombre de déchets électriques et électroniques croît de 4 à 5 % par an dans le monde.

(source : Baldé, C.P., Wang, F., Kuehr, R., Huisman, J. (2015), The global e-waste monitor – 2014, United Nations University, IAS – SCYCLE, Bonn, Germany)

57 % des Français ont déjà vendu un ou des produits à d'autres particuliers via Leboncoin et 55 % ont déjà acheté un ou plusieurs biens sur le site.

(source : Ipsos, Ademe (2014) L'émergence des pratiques «co» en France : vers un nouveau modèle social ? [En ligne] Disponible sur : http://www.presse.ademe.fr/wp-content/uploads/2014/12/Les-pratiques-CO_%C3%A9tude-Ipsos-pour-Ademe-2-d%C3%A9c.pdf [Consulté le 21/10/16])

Champs de réflexion

- Réduction de la quantité de déchets à traiter, faisant l'objet d'une collecte et transportés en ville
- Diminution du nombre d'achats et donc des livraisons de marchandises

LE CHANTIER CIRCULAIRE

Présentation du concept

Comment transformer les chantiers de construction ou de déconstruction pour réduire les nuisances et créer de la valeur ? C'est l'objectif du **concept de chantier circulaire**. Pour ce faire, le concept vise à :

- maximiser le réemploi et le recyclage des matériaux entre chantiers de déconstruction et chantiers de construction en créant **des circuits logistiques raccourcis grâce à des stocks tampons et une bourse aux matériaux**,
- renforcer l'alimentation des chantiers de constructions **en matériaux sourcés localement**,
- sensibiliser et **impliquer les circuits associatifs et le citoyen** dans la circularisation des matériaux.

Au centre du concept figure la mise en place d'une plateforme numérique nationale : **la bourse des matériaux**. Cette plateforme permet d'aligner offre et demande et de faire le lien entre les différents acteurs : entreprises de construction/déconstruction, fournisseurs de matières premières ou secondaires, transformateurs, recycleurs, acteurs de l'économie sociale et solidaire (ESS) et citoyens. Dès la phase de conception, le constructeur interroge la plateforme pour eco-concevoir son bâti, il oriente ses choix en fonction de la **disponibilité future des matériaux et réserve les matériaux dont il aura besoin**. **La maquette numérique (BIM)** et les nouveaux outils de conception permettent d'avoir une vision précise de l'ensemble des composants et matériaux présents dans le bâtiment lors de sa livraison, certains constituants sont également dotés de puces RFID pour **enrichir la traçabilité et l'orientation des flux**. Ces informations permettront également de faciliter la déconstruction du

bâtiment en fin de vie et de **ré-alimenter le stock virtuel**.

La mise en relation entre offre et demande et l'implication du citoyen permettent de **maximiser la valorisation et la réutilisation des matériaux** aux différents stades du cycle de vie du bâtiment. Par exemple, lors de la construction, les terres végétales sont directement ensachées et peuvent être vendues aux particuliers. Lors de la démolition, les composants réutilisables alimentent les circuits de l'Economie Sociale et Solidaire, évitant ainsi des processus de démantèlement/recyclage en matériaux bruts qui nécessitent du transport et génèrent des pertes de matière.

La bourse aux matériaux crée un stock virtuel unique. En revanche, dans le monde physique, la circularisation des matériaux est possible grâce à **des plateformes régionales et des micro-stocks locaux**. Positionnées sur les **grands axes de transports** fluviaux, routiers ou ferroviaires, les plateformes régionales intègrent **des écosystèmes de transformateurs/recycleurs**, certaines disposent de **compétences spécifiques** propres à leur contexte local (traitement du bois dans le Sud-Ouest, chanvre et lin dans l'Ouest...). Les micro-stocks eux sont **gérés à l'échelle de la ville de façon dynamique**. Cette nouvelle organisation permet de **réduire les nuisances** logistiques tout en rendant possible de nouvelles pratiques. Les tournées entre chantiers et micro-stocks sont effectuées par des véhicules propres, les zones de stockage sur les chantiers sont réduites tandis que les micro-stocks permettent d'imaginer des logiques multi-chantiers en mutualisant les stocks.

Les chiffres clés

65% contre 28%

65 % des 50 millions de tonnes de déchets du bâtiment produits chaque année proviennent de la démolition, 28 % de la réhabilitation et 7 % de la construction neuve.¹

15

chantiers sont approvisionnés par le LCCC, centre de consolidation des matériaux de construction à Londres.²

30 milliards

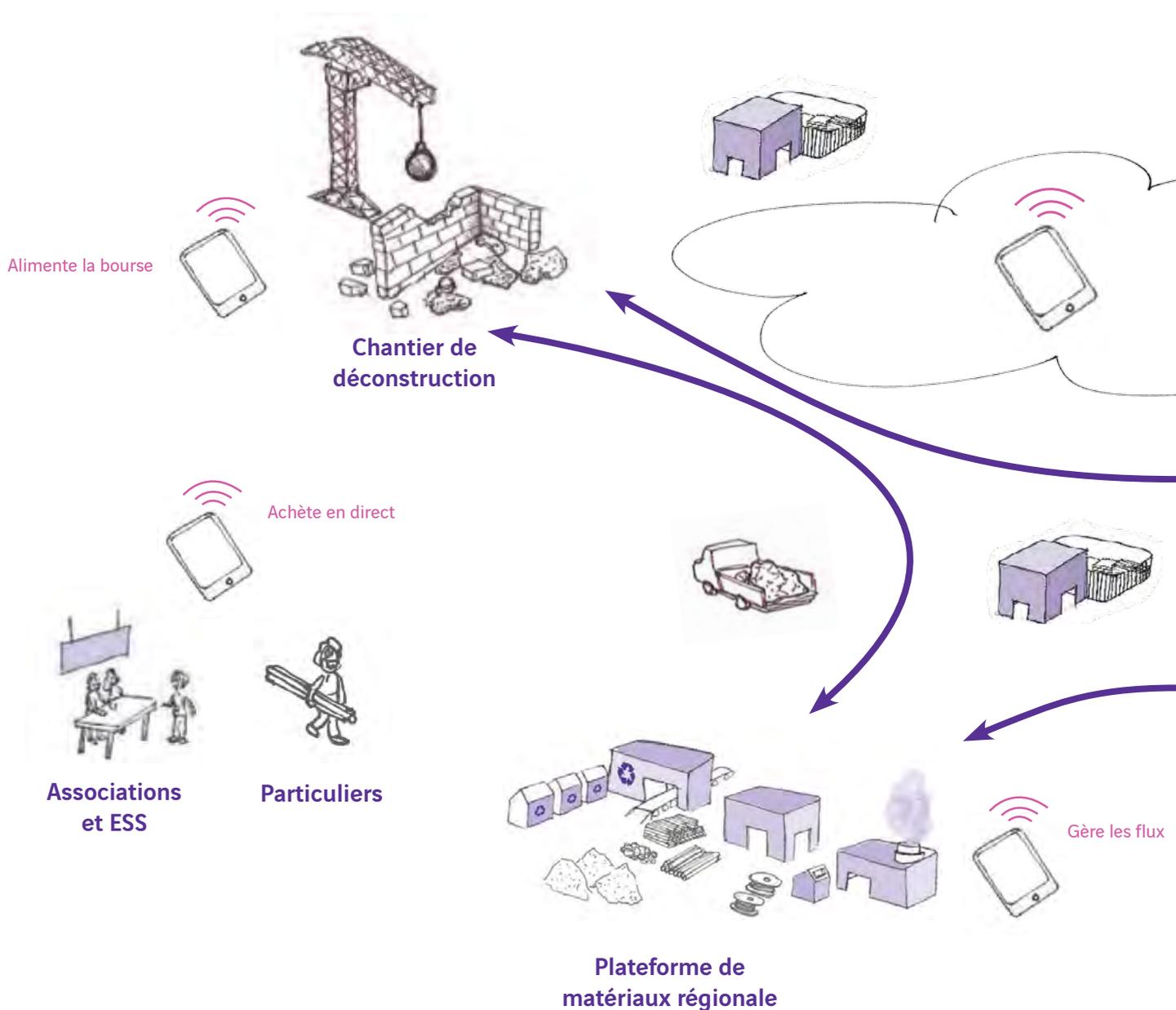
chaque année le transport routier intérieur de matériaux de construction représente 30 milliards de tonnes-kilomètres.³

1_ Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer (2010) Déchets du bâtiment [En ligne] Disponible sur : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Dechets-du-batiment,19574.html> [Consulté le 21/10/16]

2_ Freight in the City (2015) London Construction Consolidation Centre doubles in size as contractors realise benefits [En ligne] Disponible sur : <http://freightinthecity.com/2015/04/london-construction-consolidation-centre-doubles-in-size-as-building-works-boom-in-the-capital/> [Consulté le 21/10/16]

3_ Transport et logistique de France (2015) Chiffres clés du transport [En ligne] Disponible sur : <http://www.e-tlf.com/dossiers-tlf/chiffres-cles> [Consulté le 21/10/16]

CONCEPT



Conditions de mise en œuvre

Il semble nécessaire de mieux distribuer les possibilités et responsabilités en adaptant le statut juridique des déchets produits par les chantiers pour en faciliter la circulation et la réutilisation. L'intégration des différents acteurs des chaînes de valorisation dans la prise en charge légale des déchets encouragera le développement de synergies

entre eux.

La constitution préalable d'une base commune de connaissances sur les potentielles réutilisations des matériaux, soutenue par des démarches de certification, paraît de même essentielle.

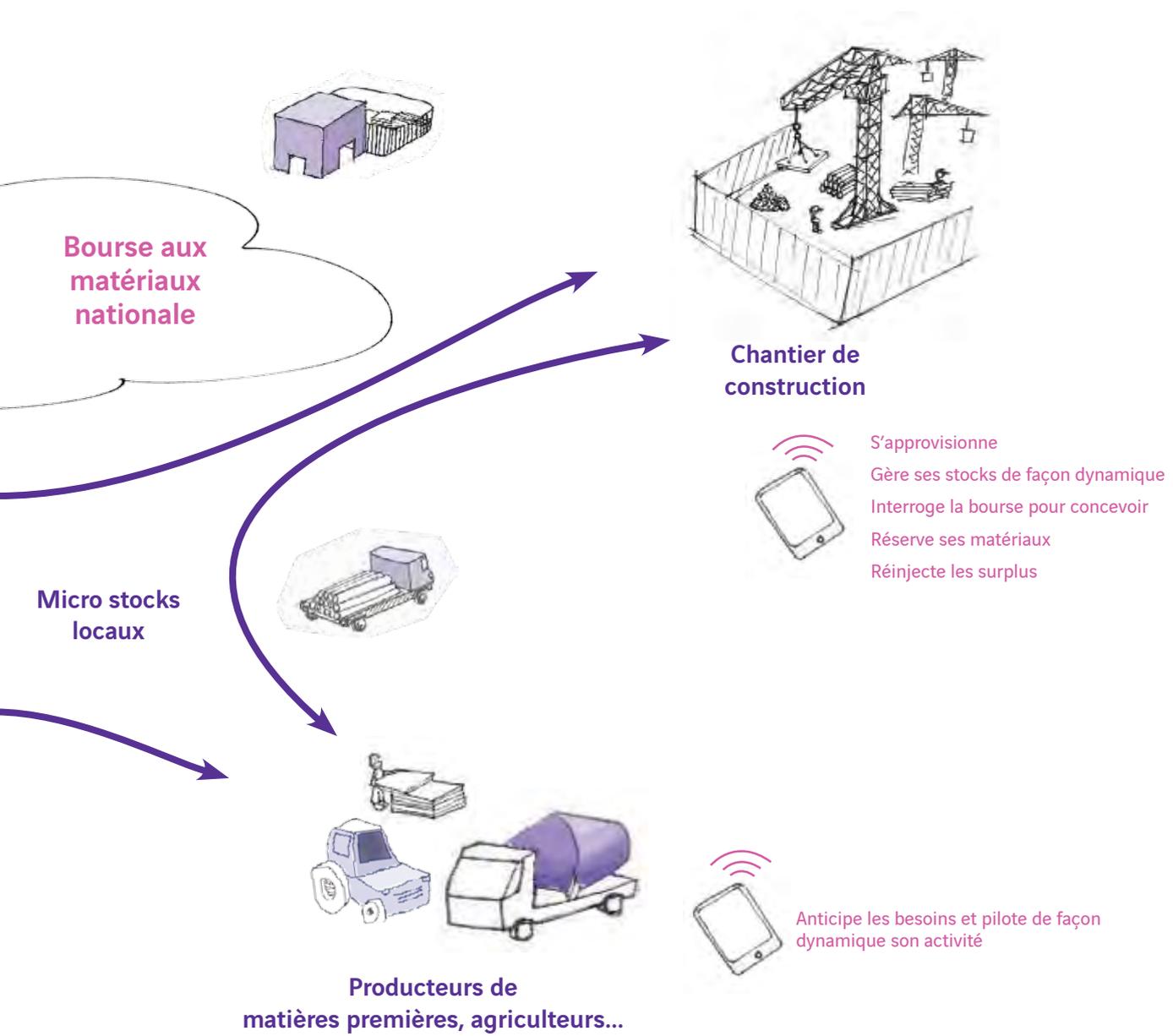
En quoi c'est innovant ?

La connaissance fine des opportunités de réutilisation des déchets permet de développer des activités de micro-production à même le chantier et de raccourcir la boucle de valorisation.

L'interface entre les citoyens et les acteurs de la construction est simplifiée et favorise là encore l'existence

de boucles très courtes.

De plus, la combinaison de plateformes physiques et numériques crée des jonctions spatiales et temporelles entre les chantiers et limite au maximum le transport de matériaux.



Pour aller plus loin...

- Quelles évolutions juridiques sur les statuts des déchets sont nécessaires ?
- Quels acteurs pour créer et opérer la plateforme d'interopérabilité ?

CYCLE DE VIE ÉTENDU

Présentation du concept

Le concept de cycle de vie étendu repose sur le **développement à grande échelle d'une filière de réutilisation, d'upcycling et de recyclage des objets** des citoyens. L'extension de la durée de vie de produits permet alors de **limiter l'apport de produits neufs en ville et donc de limiter tous les impacts logistiques associés au cycle de vie du produit, du sourcing des matières premières jusqu'au traitement en fin de vie en passant par l'acheminement jusqu'au consommateur.**

Contrairement aux filières traditionnelles de traitement des déchets basées sur des logiques de collecte en volume, cette nouvelle filière s'inscrit dans une **logique de prélèvement et de collecte de la valeur** afin d'identifier et sélectionner, autant en amont que possible, les objets durables pour leur éviter une fin de vie prématurée. Pour ce faire, deux modes de collecte sont envisagés, **l'apport volontaire et la collecte sélective en tournée**, tous deux articulés autour d'un nouveau tiers-lieu, **la tiers-boutique.**

Les tiers-boutiques maillent densément le territoire, démultipliant ainsi les points d'apport volontaire. La collecte sélective est réalisée en **logistique inverse** et

s'appuie sur les moyens existants déployés par les acteurs traditionnels de la logistique, ou bien par un recycleur itinérant, autcentreprenneur rémunéré à la valeur ou employé de la tiers boutique.

Sorte de recyclerie repensée, les tiers-boutiques sont des **lieux polymorphes** : corner de services dans une surface commerciale, concept store d'upcycling, recyclerie associative, fablab à visée commerciale, médiathèque de quartier... Certaines tiers-boutiques sont équipées de **machines de production numérique** (imprimante 3D, découpeuse laser...). Toutes s'inscrivent dans une **logique de mise en relation** des citoyens, des circuits associatifs, des entreprises, des artistes et des makers.

Les tiers-boutiques s'appuient sur une **plateforme numérique** remplissant plusieurs fonctions. Le citoyen dispose ainsi d'une véritable **plateforme de conseil et d'orientation des objets** qu'il souhaite réparer ou donner. La plateforme peut par exemple faciliter la mise en vente et la collecte des objets dans le cadre d'une **transaction pair-à-pair**. Tandis que pour un objet cassé, le réseau dispose d'un accès à une **banque numérique de pièces détachées** alimentées par les constructeurs, permettant ainsi aux tiers-boutiques équipées d'imprimantes 3D de fabriquer in-situ les pièces nécessaires à la réparation.

Les chiffres clés

2000

c'est le nombre de recycleries et ressourceries récupérant les objets usagés en France.¹

9,3 millions

c'est le nombre de tonnes de biens arrivant en fin d'usage en France en 2012 et pouvant potentiellement faire l'objet d'un réemploi ou d'une réutilisation.²

49%

des Français disent acheter d'occasion à chaque fois que c'est possible. Le recours aux plateformes collaboratives est principalement motivé par les économies financières (78 %), le plaisir (64 %) et l'idéologie (43 %)³

1_ Youphil (2014) *Qu'est ce qu'une recyclerie ?* [En ligne] Disponible sur : <http://www.youphil.com/fr/article/07330-recyclerie-ressourcerie-insertion-emmaus?ypcli=ano> [Consulté le 20/10/16]

2_ Hestin, M. et al. (2014), *Panorama de la 2e vie des produits en France*. BIO Intelligence Service pour l'ADEME, Octobre

3_ Mediaprisme (2015) *Enquête réalisée pour 60 millions de consommateurs auprès d'un échantillon représentatif de 1 115 personnes*

Conditions de mise en œuvre

Pour catalyser le développement de boucles courtes de valorisation par l'intermédiaire des tiers-boutiques, un cadre incitatif doit être mis en place en vue de favoriser les comportements citoyens de réutilisation et de recyclage (taxes sur les déchets ménagers, rémunération au recyclage...).

De la même façon, le soutien aux démarches d'éco-conception et de design pour la fin de vie des produits est nécessaire pour retarder l'obsolescence des objets et équipements et éradiquer l'obsolescence programmée.

En quoi c'est innovant ?

La logistique de collecte des déchets est entièrement revue et tire profit d'espaces de proximité afin de maximiser l'offre d'objets.

Le concept de tiers-boutique rend visible le réemploi et la réutilisation des objets dans l'espace urbain et rétablit un contact direct avec les consommateurs. Ce lieu a vocation à devenir le relai par lequel le citoyen pourra se procurer outils, conseils et solutions pour réparer ses objets ou s'en débarrasser de manière optimale.

De plus, les solutions numériques permettent d'agréger

des informations éclatées en s'appuyant sur une collecte simplifiée et systématisée de données par les citoyens. Les échanges CtoC sont possibles à une large échelle et les tiers-boutiques insufflent de la confiance dans ce système en jouant le rôle de tiers de confiance.

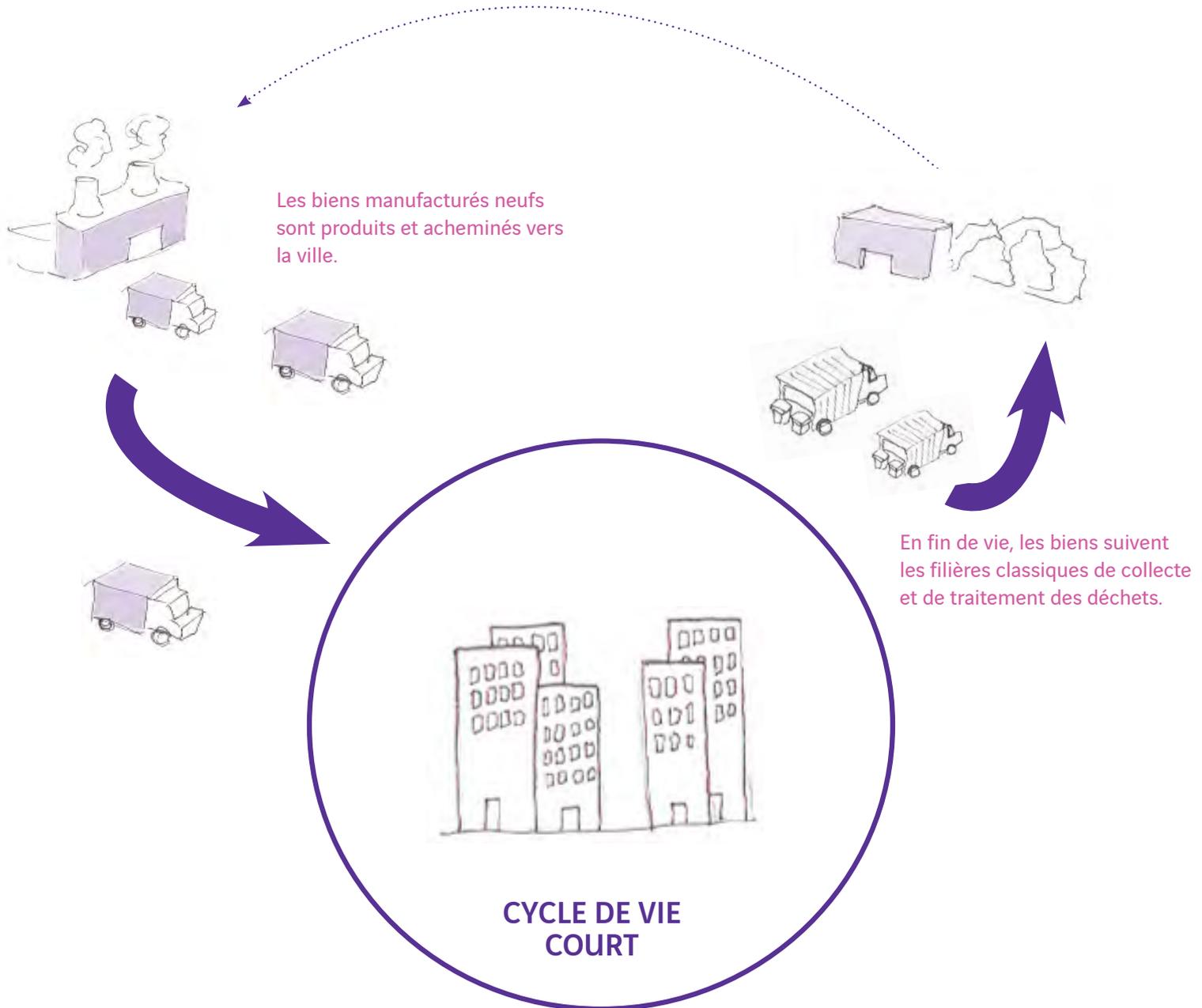
Enfin, le développement de la filière du réemploi et de la réutilisation à grande échelle autour d'acteurs structurés facilite le dialogue avec la grande distribution et favorise l'intégration de la réparation dès la conception des produits.

Pour aller plus loin

- L'opération des tiers-boutiques est-elle à la charge d'acteurs publics, associatifs ou privés ? Comment gérer un ensemble hétéroclite de structures aux statuts différents ?
- Quels cadres réglementaires et organisationnels pour mettre en place les multiples partenariats nécessaires ?
- Quel modèle économique pour cette nouvelle filière et quel modèle de rémunération pour le citoyen ?
- Quels impacts quantitatifs attendre sur la logistique ?

CONCEPT

Une partie des matériaux est recyclée sous forme de matière première secondaire qui alimentent à nouveau les industries manufacturières.



Une partie des matériaux est recyclée sous forme de matière première secondaire qui alimente à nouveaux les industries manufacturières.

L'allongement de la durée de vie des produits réduit les besoins en produits manufacturés neufs et l'ensemble des impacts associés de production et d'acheminement

Les biens qui ne sont pas ré-utilisés suivent les filières classiques de collecte et de traitement des déchets.

Des collectes sélectives sont organisées pour donner une seconde vie aux objets ou faciliter la réutilisation et le troc

Les tiers-boutiques structurent et animent le réemploi et la réparation des objets sur le territoire en s'appuyant sur des plateformes numériques et un écosystème d'acteurs (entreprises, associations, artistes...)

Réparation et échanges sont facilités grâce aux outils numérique, à la multiplication des points d'apports volontaires et aux tournées organisées par la tiers-boutique

CYCLE DE VIE ETENDU



DÉTROIT, UNE VILLE (BIENTÔT) RÉSILIENTE ?

Ancien fleuron de l'industrie automobile, la ville de Détroit symbolise la crise sociale et économique du deuxième âge industriel. L'automatisation, la délocalisation et les conflits sociaux ont eu raison de l'âge d'or de Motorcity, aujourd'hui en proie à la dépopulation et au chômage. De cette crise émerge cependant une nouvelle manière d'envisager la ville. *Do It Ourselves*, fermes urbaines et réappropriation de l'espace : telles sont les logiques à l'œuvre dans cette « ville fantôme » en passe de devenir une nouvelle ville post-industrielle.

La revitalisation d'une « ville fantôme »

La grande dépendance vis-à-vis d'une unique industrie qui a connu une sévère crise et qui s'est profondément transformée, a conduit les habitants de Détroit à **se réorganiser de façon autonome** et à envisager une nouvelle société.

Après l'exode urbain, on assiste à un **repeuplement progressif du centre-ville par les habitants des banlieues**. La crise automobile, l'absence de transport public, la hausse du prix du pétrole et la baisse des prix immobiliers en centre-ville ont progressivement eu raison du modèle de la banlieue à Détroit et suggèrent un nouvel aménagement urbain dans les villes en restructuration. **Trois fois plus grande et dix fois moins peuplée que Paris**, Détroit se reconstruit ainsi peu à peu autour de son centre-ville abandonné depuis longtemps.



Pays : Etats-Unis
 Nombre d'habitants : 706 585
 Superficie : 385 km²
 Densité : 1 838 hab/km²
 Taux moyen de congestion : 12 %¹
 Type : ville en crise/restructuration

¹ Rapport entre le nombre instantané de véhicules en stationnement, et le nombre de places autorisées.



Rebaptisé **Farmway**, le quartier de Brightmoor de 10 km², un des quartiers de Détroit les plus touchés par la crise, renaît aujourd'hui de ses cendres et compte plus de 40 potagers.

En parallèle, le développement d'une forte culture *Do It Ourselves* - réappropriation de la production par des moyens simples - a permis à Détroit de s'affranchir des industriels ayant délocalisé leur production : **débrouille et consommation collaborative** sont ainsi devenus les nouveaux moteurs économiques de la ville. A titre d'exemple, depuis 25 ans, l'association Motor City Blight Busters regroupe des bénévoles qui restaurent et redonnent vie à des maisons ou des friches industrielles abandonnées afin de ranimer les quartiers désertifiés de la ville.

Ces mouvements nés des citoyens et des associations locales sont devenus les moteurs du changement et du renouveau de la ville. Néanmoins, la puissance économique et les décisions politiques restent aux mains des grandes industries. **La survie de la plupart de ces associations dépend largement des dons des fondations Ford, General Motors ou Kellogg.**

Pour en savoir plus, retrouvez notre webdocumentaire « DIY Manifesto » sur le site de La Fabrique de la Cité, rubrique workshop :

Ce webdocumentaire présente le mouvement « Do it yourself » à Détroit aux Etats-unis, à travers trois fables urbaines qui racontent des initiatives individuelles et collectives de citoyens pour améliorer leur quotidien. Agriculture urbaine, co-habitat, mobilité, égalité numérique constituent, entre autres, les champs d'actions de ce mouvement. Nora Mandray et Héléne Bienvenu vous font parcourir la Motor City, en mutation grâce à la volonté de ses habitants.



CITY CASE

Le retour à une production locale

Véritable désert alimentaire, Détroit compte **38 épicerie pour 700 000 habitants**. Le fast-food règne en maître dans une ville où l'on ne trouve pas de produits frais.

Face à l'absence totale de politiques publiques et au manque d'intérêt des investisseurs privés, une nébuleuse d'associations citoyennes émerge au début des années 90 dans le but de favoriser le développement de l'agriculture urbaine. La ville de Détroit compte aujourd'hui plus de **1 300 jardins urbains, entretenus par 16 000 habitants**. Tomates, concombres, épinards, vergers : il s'agit pour les habitants de la ville de diversifier les cultures afin d'assurer une production toute l'année. Ce ne sont pas moins de **150 tonnes d'aliments made in Détroit** qui remplissent chaque année les assiettes citadines. Moyennant **10\$ par an pour les jardins communautaires et 20\$ pour les jardins familiaux**, le programme Detroit Garden Ressource assure distribution de graines et plantes ainsi que des formations aux agriculteurs urbains.

L'association The Greening of Détroit, forte de 25 salariés et d'un bataillon de plusieurs centaines de volontaires, joue désormais sur plusieurs terrains : elle transforme des espaces abandonnés en zones vertes, assainit des sols et gère des fermes urbaines.

« Les villes sont devenues le centre névralgique des échanges mondiaux. Paradoxalement, elles sont de moins en moins connectées à leur territoire local et leur système productif alimentaire »

Carolyn Steel,
écrivain de *Hungry City: How Food Shape Our Lives*

En 2012, La Michigan State University a constaté que les 44 000 lots publics vacants de la ville, représentant 20 000 mètres carrés, pourraient produire 76 % des légumes et 42 % des fruits consommés par les habitants de Détroit.

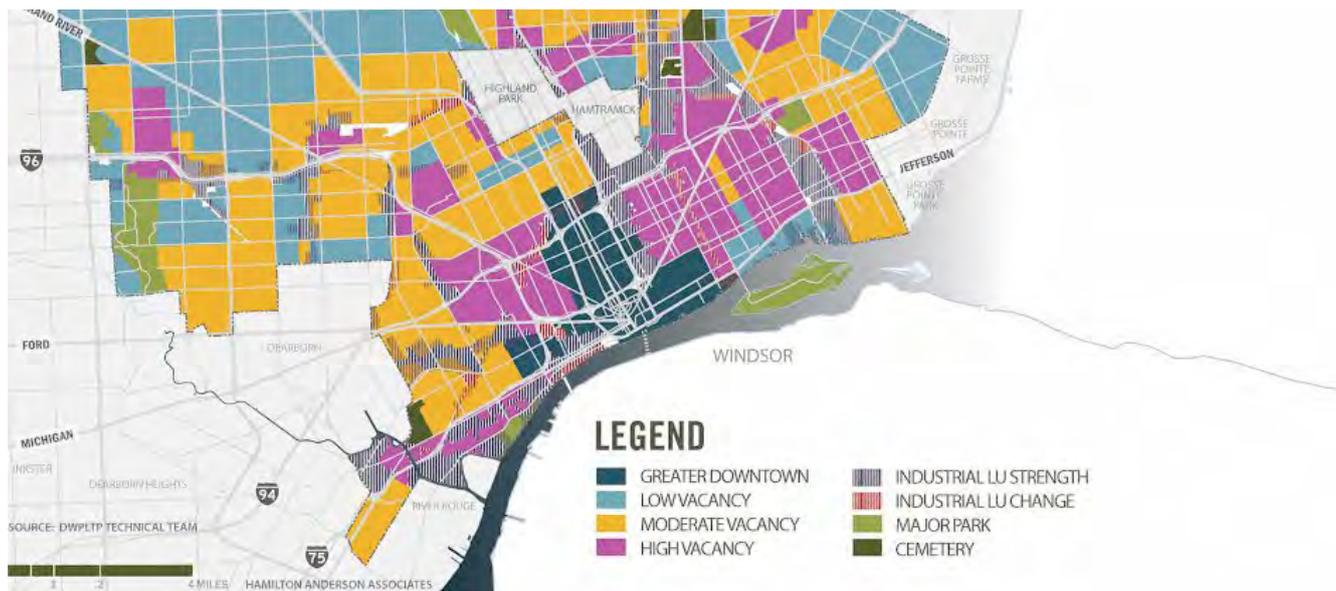
Pommiers, pépinières et serres germent ainsi dans les terrains vagues et des cultures hydroponiques apparaissent sous les toits des usines Packard abandonnées. Des **serres ultramodernes se sont aussi installées sur l'un des parkings du casino MGM**, en plein centre de la ville. Des projets soutenus par le U.S. Department of Housing and Urban Development qui, face à l'ampleur du déclin urbain, a adopté une politique d'« abandon planifié » rendant légale l'utilisation des terrains inoccupés.



Crédits photo : Kate Gardiner - CC BY-NC 2.0



CITY CASE



Un renouveau économique après l'automobile ?

En 60 ans, la population de Détroit est passée de 1,9 million à 700 000 habitants. L'absence de service public, d'infrastructure de transport et d'électricité a conduit à une dégradation sans précédent d'une des plus grandes villes américaines. La ville compte 150 000 terrains vagues et 80 000 bâtiments abandonnés dont Central Station - la plus haute gare du monde. De même, 23% des logements sont vacants à Détroit. Ces espaces inoccupés apportent de nouvelles opportunités de développement pour cette ancienne capitale mondiale de l'automobile.

La position géographique de Détroit (proximité des grands lacs et du Canada) pourrait ainsi en faire un partenaire privilégié des échanges canado-américain. Le Gordie Howe International Bridge reliera en 2019 Motorcity à la ville de Windsor au Canada. Les dirigeants de l'Etat du Michigan souhaitent profiter des 400 hectares vacants au sud-ouest de Détroit pour créer un centre logistique moderne près de l'aéroport. L'idée est de créer des entrepôts, des services de transports et des compagnies de frets maritimes qui pousseront les entreprises à choisir Détroit comme porte d'entrée du Midwest américain et du Canada. L'Etat du Michigan recherche actuellement des fonds à hauteur de 1,6 milliard de dollars pour mener à bien son projet.

Par ailleurs, les acteurs privés sont de plus en plus attirés par les faibles coûts de l'immobilier. En 2012, l'entreprise Hantz Farms a ainsi investi 400 000 dollars pour acquérir 60 hectares de terrain agricole au cœur de la ville. A titre de comparaison, une telle surface coûterait 6 milliards de dollars dans le 8ème arrondissement de Paris. Le très faible coût de l'immobilier attire également de plus en plus de start-up High-Tech, fuyant les loyers de la Silicon Valley. TechTown, un incubateur de start-up basé dans une ancienne usine de General Motors compte exploiter ce no man's land pour attirer de nouveaux entrepreneurs et faciliter l'implantation de business innovants à Détroit. Depuis 2007, l'incubateur a accompagné plus de 1 000 start-up et a levé un capital de plus de 100 millions de dollars.

Dans les années 30, les usines automobiles ont constitué la plus grande entreprise intégrée du monde, employant jusqu'à 100 000 personnes. Aujourd'hui, elles emploient moins de 6000 salariés.

Les terrains inoccupés à Détroit représentent la surface d'une ville comme San Francisco.

À retenir

- Détroit est une ville industrielle en crise
- Une ville qui se tourne par nécessité vers une production agricole locale et une économie collaborative
- Une ville à l'abandon qui met peu à peu à profit ses espaces vacants et attire autant qu'elle effraie
- Une ville qui propose un nouveau modèle post-industriel



REMERCIEMENTS

La Fabrique de la Cité tient à remercier l'ensemble des participants aux différents ateliers ainsi que les acteurs urbains qui ont partagé leur expertise et leur vision lors d'entretiens menés conjointement avec weave.air

Nathalie ARNOULD,

Design manager au service des collectivités,
La Cité du Design St Étienne

Christiane AUFFERMANN,

Directrice du département logistique commerciale,
FRAUNHOFER Institut

Wolfgang BEECKEN,

Consultant,
First Mile

Frithjof BÜTTNER,

Directeur du programme Business Improvement District (BID),
Agence d'Urbanisme et de Développement urbain d'Hambourg

Stéphane CHANUT,

Chef du groupe politiques et services de transports,
CEREMA (Centre d'Étude et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement)

Laetitia DABLANC,

Directrice de recherche,
IFSTTAR

Philippe DE CARNÉ,

Vice-président innovation,
Geodis

Emmanuel DE LA MASSELIÈRE

Directeur de la stratégie,
EPA Plaine de France

Philippe DUBUS,

Directeur de Menighetti programmation,
AREP

Geneviève GIULIANO,

Directeur,
MetroFreight

Hermann D. GRÜNFELD,

Directeur des infrastructures logistiques,
Hamburg Port Authority

Mattei GULEA,

Directeur coordination et déploiement programme prioritaire commun logistique urbaine,
GeoPost (groupe La Poste)

Yves GUYON,

Cofondateur,
City Logistics

Armelle LANGLOIS,

Directeur de projets,
VINCI Construction France

Jérôme LAPRÉE,

Directeur des opérations maritimes,
IKEA

Etienne LENGEREAU

Directeur de la mission Grand Paris
Groupe La Poste

Jérôme LIBESKIND,

Président et fondateur,
Logicités

Pascal LYONNET

Responsable communication,
VINCI Energies France Tertiaire Île-de-France

Thierry MERCIER,

Directeur architecture et déploiement logistique urbaine grandes villes,
GeoPost (groupe La Poste)

Tanja MÜNCHMEYER,

Directrice de programme,
FREVUE

Frédéric ROUSSEAU

Directeur adjoint maîtrise d'ouvrage,
VINCI Concessions

Carolyn STEEL,

Architecte et auteur de l'ouvrage
Hungry City : How Food Shape Our Lives

Robert THYSSEN,

Consultant,
First Mile

Dr. Nils WEMHÖNER,

Senior Vice President Operations Overland,
Kühne und Nagel

Sasha WESTERMANN,

Directeur de l'innovation et des transports intermodaux,
Hamburg Port Authority

Ce cahier est le résultat des travaux de recherche réalisés par l'équipe de La Fabrique de la Cité et celle de weave.air

PUBLICATIONS DE LA FABRIQUE DE LA CITE

Études

- « *Designing Cities for Health* »
par Guillaume Malochet – Octobre 2015
- *Comment optimiser les villes avec les data ? Zoom sur Boston, Los Angeles, New York, Pittsburgh et Chicago*
coordonnée par Guillaume Malochet et Alexandre Grassigny (La Fabrique de la Cité), avec Blaise Mao et Laura Encinas (Usbek & Rica) - Mars 2015
- *Enjeux du financement des infrastructures urbaines*
par Frédéric Blanc-Brude, EDHEC (Risk Institute) - Octobre 2013
- *Les "Villes Phénix"*
par Anne Power (London School of Economics) - Juillet 2013
- *Quel rôle pour les villes dans la transition énergétique ?*
par un groupe de travail composé de Dominique Bureau (Conseil économique pour le développement durable), Remi Dorval (La Fabrique de la Cité), Alexandre Rojey (IFP Energies) et Claire Tutenuit (Entreprises pour Environnement). Rapporteur : Alexandre Bouchet (E-CUBE Strategy Consultants) - Août 2013
- *Le « crowdfunding » pour co-construire la ville ?*
par Jonathan Fayeton, Laure Mondange, Fanny Rahmouni, Charlotte Sabouret, Benjamin Toix (Master STU, Sciences Po Paris) - Juin 2013
- *Quels mécanismes de financement pour les gares urbaines ?*
par Richard Abadie (PwC) - Mars 2013
- *Financer la croissance verte des villes*
par Olaf Merk (OCDE) - Octobre 2012
- *Les attentes des citoyens face aux transformations de la ville*
par Michel Ladet (Sociovision) - Septembre 2012

Synthèses

-  ● *Comment concilier les différents temps de la ville ?*
Séminaire de Boston
Juin 2016
-  ● *Comment transformer la ville à partir des usages ?*
Séminaire de Berlin
Juillet 2015
-  ● *Quels sont les leviers d'optimisation de la ville ?*
Séminaire de Lisbonne
Juillet 2014
-  ● *Comment créer de la valeur pour les villes ?*
Séminaire de Stockholm
Juillet 2013
-  ● *Pour une construction de la ville partagée : l'adhésion des citoyens*
Séminaire d'Amsterdam
Août 2012
-  ● *En quête de "legacy" : comment assurer la durabilité des grandes infrastructures sportives sur le territoire ?*
Séminaire de Londres
Janvier 2012
-  ● *Les nouvelles technologies au service de la mobilité ou vice versa ?*
Séminaire de Nice
Novembre 2011
-  ● *Quelle place pour les espaces publics dans la ville de demain ?*
Séminaire de Barcelone
Mai 2011



La Fabrique de la Cité

1 cours Ferdinand-de-Lesseps
92851 Rueil-Malmaison Cedex – France

Tél.: +33 (0)1 47 16 38 72

contact@lafabriquedelacite.com

[Twitter@FabriqueLaCite](https://twitter.com/FabriqueLaCite)

Retrouvez tous les travaux de La Fabrique de la Cité sur :

www.lafabriquedelacite.com

Et sur les réseaux sociaux :

